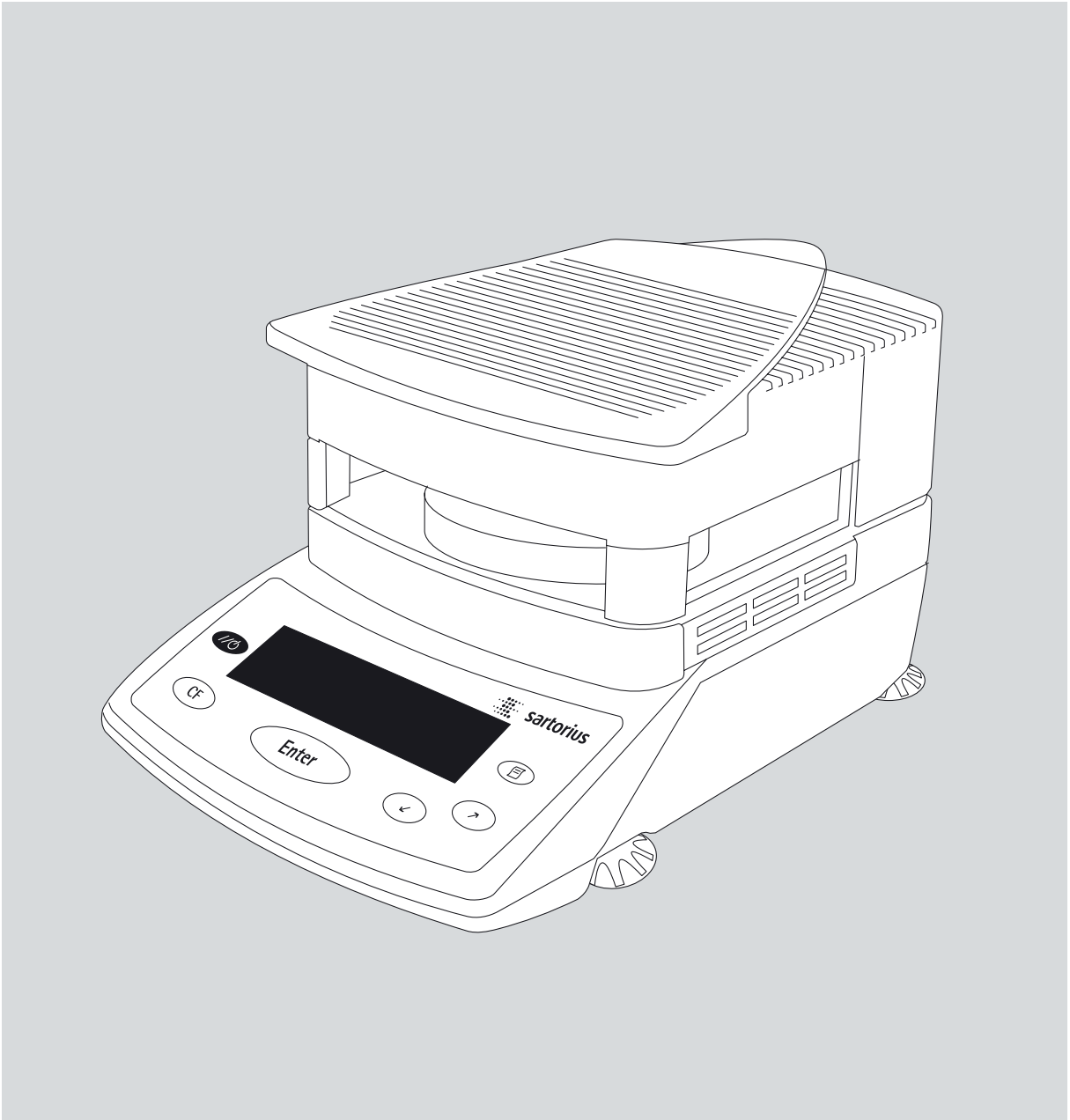
Betriebsanleitung

Sartorius Moisture Analyzer

Modell MA150
Elektronischer Feuchtebestimmer



98648-014-63

Verwendungszweck

Der MA-Feuchtebestimmer dient zur schnellen und zuverlässigen Bestimmung der Materialfeuchte flüssiger, pastöser und fester Substanzen nach dem Verfahren der Thermogravimetrie.

Der Feuchtebestimmer beschleunigt Routineabläufe durch:

- Kurze Messzeit, hohe Reproduzierbarkeit, schonende und gleichmäßige Trocknung der Probe durch Keramik-/Quarzflächenstrahler.
- Vollautomatische, halbautomatische oder zeitgesteuerte Beendigung der Messung
- Auswahl eines vom Benutzer konfigurierten und gespeicherten Trocknungsprogramms (maximal 20 Programme)

Der Feuchtebestimmer eignet sich hervorragend als Prüfmittel in der Produktionskontrolle und Wareneingangskontrolle durch die Leistungsmerkmale:

- Kompakte Bauform mit geringen Abmessungen und kleiner Stellfläche
- Bewährte, manuelle Klapphaube mit großem Öffnungswinkel für gute Zugänglichkeit
- Bequeme und sichere Prüfmittelüberwachung nach DIN/ISO durch externes Justiergewicht und Temperaturabgleichset
- ISO/GLP-konforme Protokollierung mit konfigurierbarem Messprotokoll und Protokoll für die Justage von Temperatur und Wägesystem
- Sicherung der Trocknungsparameter vor unbefugter Änderung durch Zugangscode
- Umfangreiches Zubehör, z.B. Arbeitsschutzhaube für Tastatur, Glasfaserfilter, Scheibenaustauschset, externer Messwertdrucker, PC-Software zur Messwerterfassung und Darstellung der Trocknungskurve (zum Teil Option)

Der Feuchtebestimmer erfüllt höchste Anforderungen an die Zuverlässigkeit der Wägeergebnisse durch:

- Gute Ablesbarkeit selbst unter ungünstigen Lichtverhältnissen und Minimierung von Ablesefehlern durch hinterleuchtete Anzeige
- Einfache Reinigung des Probenraums und Schutz des Wägesystems vor Verschmutzung durch herausnehmbaren Windschutzring

Zeichenerklärung
Folgende Symbole werden in dieser Anleitung verwendet:

● steht vor Handlungsanweisungen

○ steht vor Handlungsanweisungen, die nur unter bestimmten Voraussetzungen ausgeführt werden sollen

> beschreibt das, was nach einer ausgeführten Handlung geschieht

– steht vor einem Aufzählungspunkt

⚠ weist auf eine Gefahr hin

Inhalt

Verwendungszweck 2

Inhalt 3

Sicherheits- und Warnhinweise 4

Inbetriebnahme 5
Lieferumfang 5
Gerätedarstellung 6
Netzanschluss herstellen 7
Gerät nivellieren 8
Gerät einschalten,
Probenraum öffnen und schließen . . . 8

Bedienkonzept 9
Tasten 9
Bedienung Mess- und Testfunktion . . 10
Menübedienung 11
Ausgabe 11
Fehlermeldungen 12
Datensicherung 12

Voreinstellungen 13
Sprache einstellen 13
Geräteparameter einstellen 14
Zugangscode eingeben oder ändern . . 15
Geräteparameter (Übersicht) 17
Gerätespezifische Informationen 18

Grundlagen 19
Vorbereitung 21
Abgleich auf bestehendes
Messsystem 21
Probenvorbereitung 22

Betrieb 24
Trocknungsparameter einstellen 24
Trocknungsparameter (Übersicht) . . . 24
Beispiel 27
Abgleichfunktion »isoTest« 31
Abgleich der Heizung 31
Abgleich des Wägesystems 31
Hardware-Tests 31
Datenausgabe 37
Anzeige 37
Kommunikationsschnittstelle 39
Datenausgangsformat 40
Dateneingangsformat 42
Steckerbelegungsplan 44
Verbindungsplan 45

Fehlermeldungen 46

Pflege und Wartung 48
Service 48
Reparaturen 48
Reinigung 48
Sicherheitsüberprüfung 49
Entsorgung 49

Übersicht 50
Technische Daten 50
Zubehör 51
Konformitätserklärung 52
Stichwortverzeichnis 53

Anlagen
General-Zugangscode eingeben
Kurzanleitung

Warn- und Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht den Richtlinien und Normen für elektrische Betriebsmittel, elektromagnetische Verträglichkeit und den vorgeschriebenen Sicherheitsbestimmungen. Ein unsachgemäßer Gebrauch kann jedoch zu Schäden an Personen und Sachen führen.

Die Betriebsanleitung aufmerksam durchlesen, bevor das Gerät in Betrieb genommen wird. Dadurch werden Schäden am Gerät vermieden. Die Betriebsanleitung sorgfältig aufbewahren.

Bitte die folgenden Hinweise für einen sicheren und problemlosen Betrieb mit dem Feuchtebestimmer beachten:

⚠ Gerät ausschließlich für die Ermittlung der Feuchte von Proben verwenden. Jede nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zur Gefährdung von Personen und zur Beschädigung des Gerätes oder anderer Sachwerte führen

⚠ Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen einsetzen und nur unter den in dieser Anleitung aufgeführten Umgebungsbedingungen betreiben

⚠ Brand- oder explosionsgefährdete Stoffe dürfen nicht als Probe zur Feuchtebestimmung verwendet werden.

⚠ Bei Verwendung elektrischer Betriebsmittel in Anlagen und Umgebungsbedingungen mit erhöhten Sicherheitsanforderungen sind die Auflagen gemäß den zutreffenden Errichtungsbestimmungen zu beachten.

- Gerät darf nur von qualifiziertem Personal bedient werden, das mit den Eigenschaften der verwendeten Probe vertraut ist

⚠ Vor der ersten Inbetriebnahme überprüfen, ob der eingestellte Spannungswert mit der Netzspannung übereinstimmt (siehe Kapitel Inbetriebnahme, Abschnitt »Netzanschluss herstellen«)

- Gerät wird mit einem Netzkabel mit Schutzleiter ausgeliefert

- Gerät kann nur durch Ziehen des Netzkabels spannungslos geschaltet werden

- Netzkabel so verlegen, dass kein Kontakt zu heißen Flächen des Gerätes entsteht

- Nur Verlängerungskabel verwenden, die den Normen entsprechen und ebenfalls einen Schutzleiter besitzen

- Eine Unterbrechung des Schutzleiters ist untersagt!

- Zubehör und Optionen von Sartorius verwenden, diese sind optimal auf das Gerät angepasst

  Installationhinweis:
  Modifikationen der Geräte sowie der Anschluss von nicht von Sartorius gelieferten Kabeln oder Geräten unterliegen der Verantwortung des Betreibers und sind von diesem entsprechend zu prüfen und falls erforderlich zu korrigieren. Sartorius stellt auf Anfrage Angaben zur Betriebsqualität zur Verfügung (gemäß den o.g. Normen zur Störfestigkeit).

- Gerät vor Nässe schützen

- Weist das Gerät oder Netzkabel sichtbare Beschädigungen auf: Spannungsversorgung trennen und Gerät vor weiterer Benutzung sichern

⚠ Gerät nur nach Reinigungshinweis reinigen (siehe Kapitel »Pflege und Wartung«)

Das Gerät nicht öffnen. Bei verletzter Sicherungsmarke entfällt der Garantieanspruch.

Falls einmal ein Problem mit dem Gerät auftritt:

○ zuständige Sartorius Kundendienst-Leitstelle befragen

Warnung vor Hitze!

- Auf folgenden Abstand und Freiraum achten, um Wärmestau und Überhitzung zu vermeiden:
  – 20 cm rund um das Gerät
  – 1 m über dem Gerät

- Keine brennbaren Materialien auf, unter oder neben das Gerät legen, denn der Bereich um die Heizeinheit erwärmt sich

- Vorsicht beim Entnehmen der Probe: Die Probe selbst, die Heizeinheit und verwendete Probenschalen können noch sehr heiß sein

- Hitzestau vermeiden

Gefährdung von Personen oder Sachwerten bei speziellen Proben:

Brand

Explosion

- Brennbare oder explosive Substanzen

- Stoffe, die Lösungsmittel enthalten

- Stoffe die beim Trocknen brennbare oder explosive Gase oder Dämpfe abgeben

  In einigen Fällen ist es möglich, den Feuchtebestimmer eventuell an einem stickstoffdurchströmten Messplatz zu betreiben, um den Kontakt der abgegebenen Dämpfe mit Luftsauerstoff zu vermeiden. Die Anwendbarkeit dieses Verfahrens ist im Einzelfall zu prüfen, da die Unterbringung des Gerätes an einem zu kleinen Messplatz Einfluss auf die Gerätefunktionen haben kann (z.B. Wärmestau im Gerät). In Zweifelsfällen eine Risikoanalyse durchführen.

  Die Haftung und Verantwortung für Schäden liegt beim Anwender.

Vergiftung

Verätzung

- Stoffe, die giftige oder ätzende Bestandteile enthalten. Solche Substanzen dürfen nur in einer Kapelle oder unter einem Abzug getrocknet werden. Der Wert für die »Maximale Arbeitzsplatz Konzentration (MAK)« darf nicht überschritten werden.

  Korrosion:

- Substanzen, die unter Erwärmung aggressive Dämpfe abgeben (z.B. Säuren). Für solche Substanzen empfehlen wir mit kleinen Probenmengen zu arbeiten, denn die Dämpfe können an kühleren Gehäuseteilen kondensieren und Korrosion verursachen.

  Die Haftung und Verantwortung für Schäden liegt beim Anwender.

Inbetriebnahme

Der Feuchtebestimmer besteht aus Heizeinheit, Wägesystem und Bedieneinheit. Neben der elektrischen Versorgung über Netzspannung verfügt er über eine Schnittstelle zum Anschluss von Zusatzeinrichtungen wie Rechner, externem Messwertdrucker, etc.

Lager- und Transportbedingungen
Zulässige Lagertemperatur: 0 ... +40 °C

Das Gerät nicht extremen Temperaturen, Stößen, Vibrationen und Feuchtigkeit aussetzen.

Auspacken

● Das Gerät sofort nach dem Auspacken auf eventuell sichtbare äußere Beschädigungen überprüfen

○ Im Fall einer Beschädigung: siehe Kapitel »Pflege und Wartung«, Abschnitt »Sicherheitsüberprüfung«

Alle Teile der Verpackung für einen eventuell notwendigen Versand aufbewahren, denn nur die Originalverpackung gewährleistet sicheren Transport. Vor dem Versand alle angeschlossenen Kabel trennen, um unnötige Beschädigungen zu vermeiden.

Lieferumfang
Folgende Einzelteile werden mitgeliefert:

- Feuchtebestimmer
- Netzkabel
- Schalenträger
- Windschutzring (Topf)
- Arbeitsschutzhaube für Tastatur
- 80 Einwegschalen aus Aluminium
- Pinzette

Aufstellhinweise
Das Gerät ist so konstruiert, dass unter den in Labor und Betrieb üblichen Einsatzbedingungen zuverlässige Ergebnisse erzielt werden. Exakt und schnell arbeitet das Gerät, wenn der richtige Standort gewählt ist:

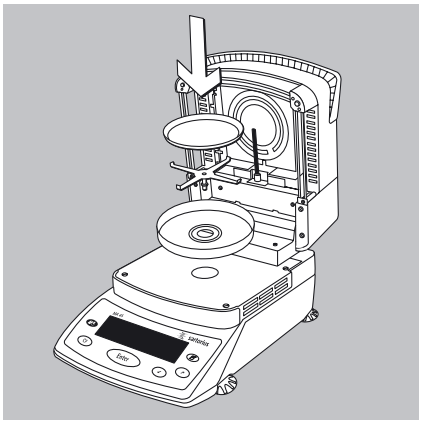
- Gerät auf eine stabile, erschütterungsarme, gerade Fläche stellen, mit den 4 Stellfüßen ausrichten
- Extreme Wärme durch Aufstellen neben der Heizung oder direkte Sonneneinstrahlung vermeiden
- Keine starken Temperaturschwankungen
- Gerät schützen vor direktem Luftzug (geöffnete Fenster und Türen)
- Möglichst staubfreie Umgebung
- Gerät vor aggressiven chemischen Dämpfen schützen
- Extreme Feuchte vermeiden
- Genügend Freiraum rund um das Gerät zur Vermeidung von Wärmestaus. Genügend Abstand einhalten zu wärmeempfindlichen Materialien in der Umgebung des Gerätes.

Gerät akklimatisieren
Eine Betauung kann auftreten (Kondensation von Luftfeuchtigkeit am Gerät), wenn ein kaltes Gerät in eine wesentlich wärmere Umgebung gebracht wird. Das vom Netz getrennte Gerät ca. 2 Stunden bei Raumtemperatur akklimatisieren. Nach dem Anschluss an das Netz das Gerät ständig am Netz lassen. Durch die dauernde positive Temperaturdifferenz zwischen Geräteinnenraum und Umgebung ist dann ein Feuchteeinfluss nahezu auszuschließen.

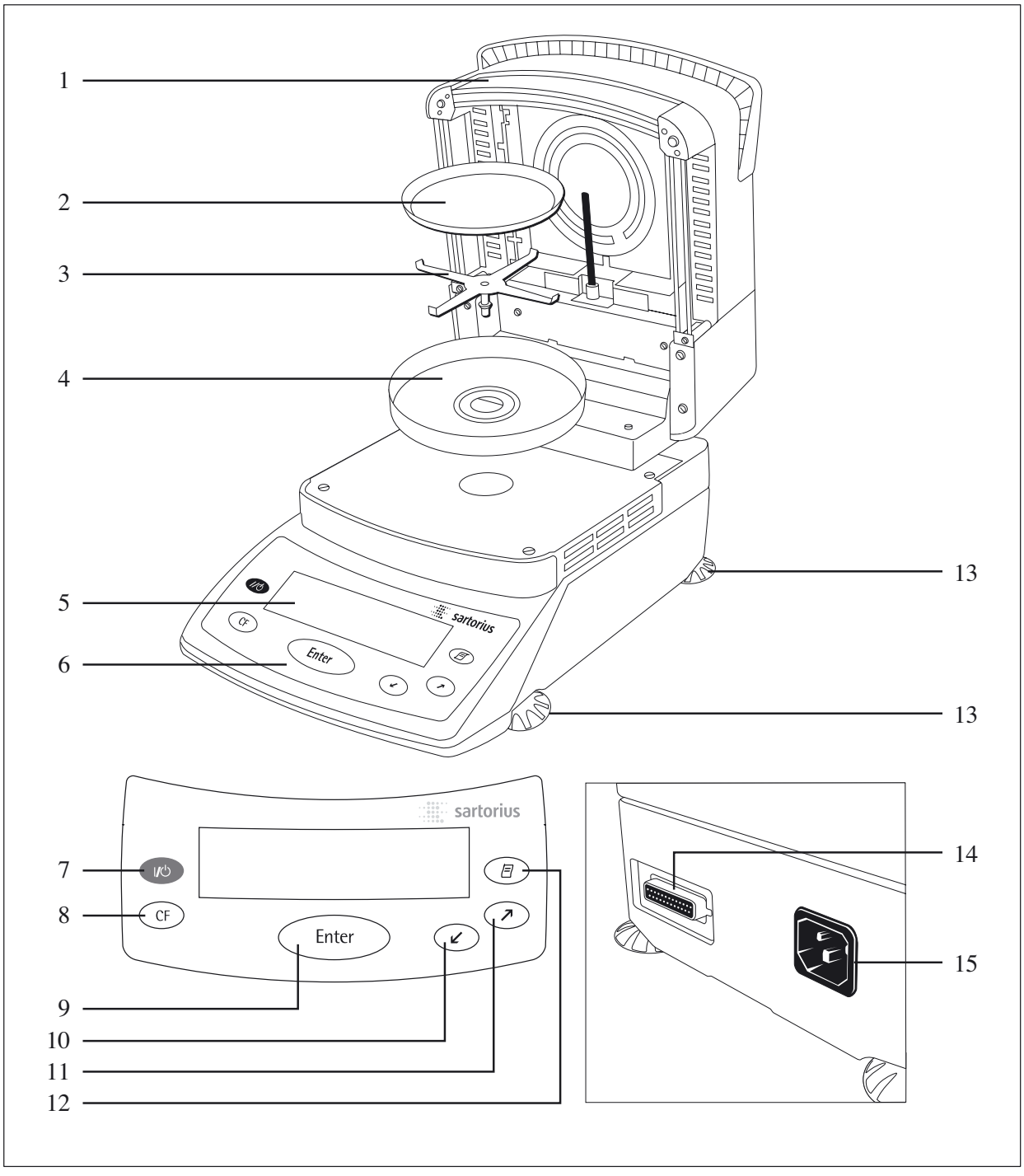
Gerät aufstellen

● Teile nacheinander aufsetzen:

- Arbeitsschutzhaube über Tastatur
- Windschutzring
- Schalenträger aufsetzen, vorsichtig links oder rechts herumdrehen und leicht herunterdrücken, bis er einrastet
- Einwegschale



Gerätedarstellung



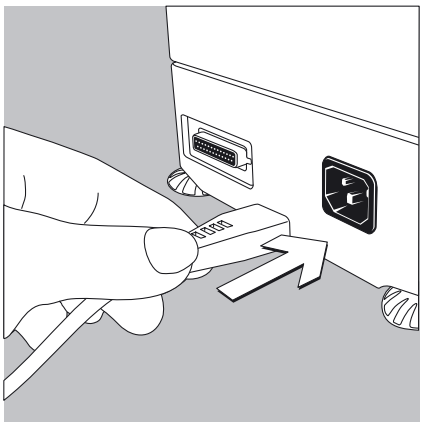
Pos.	Bezeichnung	Ersatzteil Best-Nr.
1	Klapphaube mit Heizelement	
2	Einwegschale	6965542 (80 St.)
3	Schalenträger	69MA0092
4	Windschutzring	69MA0093
5	Anzeige	
6	Tastatur	
7	Ein-/Ausschalten	
8	Taste »CF« (clear function, Löschen)	
9	Taste »Enter« (Bestätigen)	

Pos.	Bezeichnung	Ersatzteil Best-Nr.
10	Taste »Abwärts/Zurück«	
11	Taste »Aufwärts/Vor«	
12	Drucken	
13	Stellfuß	
14	Datenschnittstelle	
15	Netzanschlussbuchse	

ohne Abbildung:

Arbeitsschutzhaube für Tastatur	6960MA02
Pinzette	69MA0072

Netzanschluss herstellen



● Spannungswert und Steckerausführung überprüfen

○ Aus technischen Gründen ist die Heizeinheit werkseitig auf den Spannungswert 230 V oder 115 V ausgelegt. Die jeweilige Netzspannung ist auf den Wert Ihrer Bestellung abgestimmt. Der Spannungswert ist erkennbar an der Bezeichnung auf dem Typenschild (siehe Rückseite des Gerätes), z.B.:
– 230 Volt: MA150-...230..
– 115 Volt: MA150-...115..

⚠ Wenn nicht übereinstimmt:
Das Gerät keinesfalls in Betrieb nehmen, Lieferant ansprechen.

Verwenden Sie nur

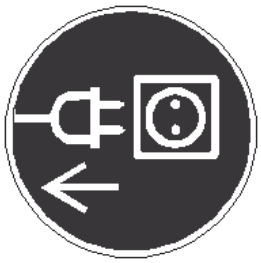
– Originalnetzkabel

– Vom Fachmann zugelassene Netzkabel

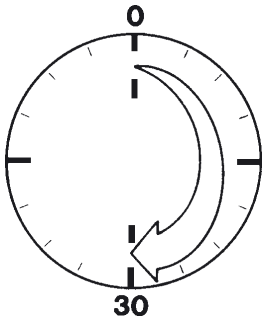
– Falls die Länge des mitgelieferten Netzkabels nicht ausreicht:
Ausschließlich ein Verlängerungskabel mit Schutzleiter verwenden

● Feuchtebestimmer der Schutzklasse 1 mit Netzspannung versorgen:
Stecker des Netzkabels an eine vorschriftsmäßig installierte Steckdose mit Schutzleiteranschluss (PE) anschließen

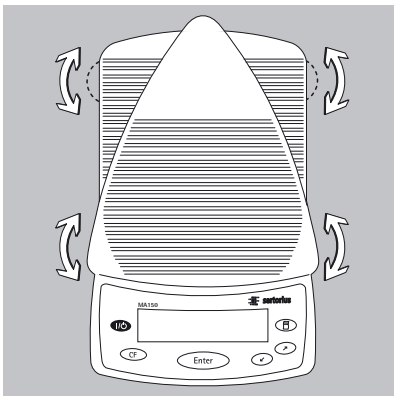
Schutzmaßnahmen
Bei Spannungsversorgung aus Netzen ohne Schutzleiter ist von einem Fachmann ein gleichwertiger Schutz entsprechend den gültigen Installationsvorschriften herzustellen. Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerung ohne Schutzleiter aufgehoben werden.



Anschluss von elektronischen Komponenten (Peripherie)
● Vor Anschluss oder Trennen von Zusatzgeräten (Drucker, PC) an die Datenschnittstelle muss das Gerät unbedingt vom Netz getrennt werden



Anwärmzeit
Um genaue Resultate zu liefern, benötigt das Gerät eine Anwärmzeit von mindestens 30 Minuten nach erstmaligem Anschluss an das Stromnetz. Erst dann hat das Gerät die notwendige Betriebstemperatur erreicht.

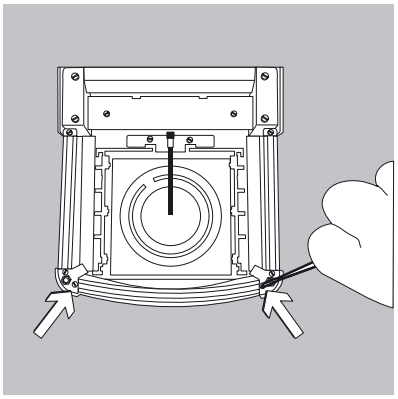


Gerät nivellieren
Zweck:

- Ausgleich von Unebenheiten des Geräte-Stellplatzes
- Vor allem bei flüssigen Substanzen notwendig, die gleichmäßig in der Einwegschale verlaufen sollen

Den Feuchtebestimmer nach jedem Stellplatzwechsel neu nivellieren.

● Vordere und hintere Stellfüße eindrehen oder herausdrehen



Aluminiumplatten (optional) einsetzen
⚠ Glasscheiben erst im handwarmen Zustand entfernen

⚠ Aluminiumplatten nicht mit öligen oder fettigen Fingern anfassen

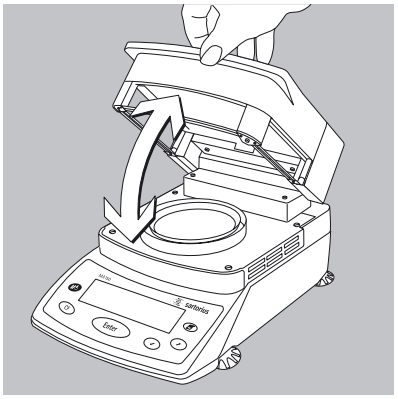
⚠ Aluminiumplatten nicht zerkratzen oder mit scharfen Reinigungsmitteln reinigen

● 2 Halter mit dem beiliegenden Maulschlüssel herausdrehen

● Glasscheiben herausnehmen

● Aluminiumplatten in die Führung setzen

● Aluminiumplatten mit den Haltern wieder befestigen



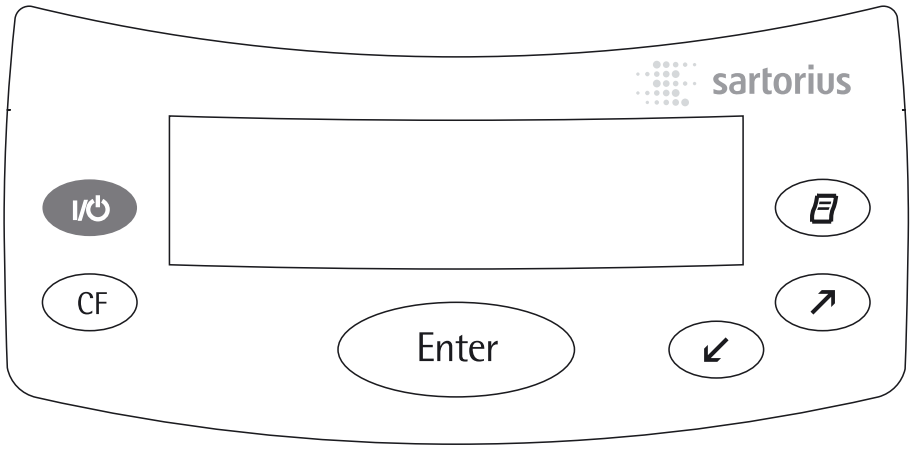
Gerät einschalten, Probenraum öffnen und schließen
● Gerät einschalten: Taste (I/⏻) drücken

● Probenraum von Hand öffnen oder schließen: Klapphaube nur im geschlossenen oder ganz geöffneten Zustand (Anschlag) loslassen

Sprache einstellen
– siehe Kapitel »Voreinstellungen«, Abschnitt »Sprache einstellen«

Bedienkonzept

Die Bedienung des Feuchtebestimmers folgt einer einheitlichen Philosophie, die nachfolgend beschrieben ist.



Tasten
Bedeutung

(I/⏻) Ein-/Ausschalten
Schaltet das Gerät ein oder aus. Der Feuchtebestimmer bleibt nach Ausschalten im Standby-Betrieb

(CF) Clear Function
Applikative Funktionen abbrechen, gestartete Kalibrier- und Justiervorgänge abbrechen
Im Menü: Menüebene verlassen

(Enter) ENTER
Im Messbetrieb: ausgewählte Funktion starten (z.B. Tara, Start, Abbruch)
Im Menü: Übernahme der ausgewählten Einstellung/Eingabe

(↙) Abwärts/Zurück
Im Menü: Auswahl des nächsten Menüpunktes auf derselben Ebene
Bei Buchstaben-/Zahleneingabe: Anzeige der nächst niedrigeren Ziffer bzw. Zeichen (siehe rechts)

(↗) Aufwärts/Vor
Im Menü: Auswahl des vorherigen Menüpunktes auf derselben Ebene
Bei Buchstaben-/Zahleneingabe: Anzeige der nächst höheren Ziffer bzw. Zeichen (siehe rechts)

(⎙) Drucken
Anzeigewerte bzw. Protokolle werden über die Datenschnittstelle an den externen Drucker ausgegeben

Buchstaben, Sonderzeichen und Zahlen eingeben:
Wenn der Cursor ein Zeichen (Buchstabe, Sonderzeichen, Ziffer) blinkend anzeigt, kann dieses Zeichen mit den Tasten (↙) und (↗) in folgender Reihenfolge geändert werden:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . - + / * =
< > ( ) : ? ! $ & % # @ Z Y X W
V U T S R Q P O N M L K J I H G
F E D C B A (Leerzeichen)

Zeicheneingabe übernehmen:
Taste (Enter) drücken

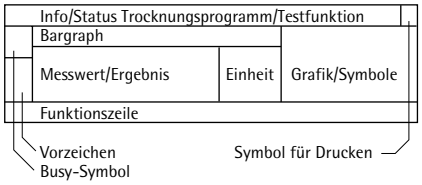
Wert übernehmen: Taste (Enter) nach letztem Zeichen zweimal oder länger als 2 s drücken

Zeicheneingabe löschen:
Leerzeichen eingeben

Bedienung
Es gibt zwei grundsätzlich unterschiedliche Arten von Anzeigen:

- die Anzeige für Mess- und Testfunktion
- die Anzeige für Menübedienung (z.B. Setup, Programm)

Mess- und Testfunktion
In der Anzeige gibt es 9 Bereiche.



Beispiel Messbetrieb:
Zeile Info/Status Trocknungsprogramm:

Hier werden folgende Informationen angezeigt:
- Nummer des gewählten Trocknungsprogramms, z.B. **P1**
- eingestellte Trocknungstemperatur, z.B. **105°C**
- eingestelltes Kriterium für das Messende, z.B. **Autom.**
- aktuelle Temperatur
- aktuelle Trocknungszeit

Busy-Symbol:

Hier erscheint das Zeichen ◈, solange interne Bearbeitungen auf Tastendruck hin durchgeführt werden.

Vorzeichen:

Hier erscheint das Vorzeichen (**+** oder **−**) für den Wägewert (bzw. verrechneten Wert, z.B. Prozentwert).

Bargraph:

Der Bargraph wird während des Einwiegens angezeigt, wenn beim Programm für Einwaage **Ein** gewählt wurde.

Folgende Symbole können erscheinen:

▚▁▚▁▚	Bargraph mit Unterteilungsmarken
−	Sollwert – 20%
=	Sollwert
+	Sollwert + 20%

Messwert:

Hier wird der Wägewert oder der verrechnete Wert dargestellt.

Einheit:

Hier wird bei Stillstand der Waage die Gewichtseinheit bzw. die Einheit für einen verrechneten Wert angezeigt.

Grafik, Symbole:

Je nach Betriebszustand erscheinen hier unterschiedliche grafische Symbole, z.B.:

Trocknung läuft

Symbol für Drucken:

Während des Druckens von Messergebnissen und Protokollen erscheint an dieser Stelle:

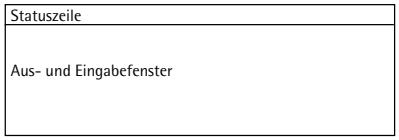
⌾ Drucken

Funktionszeile:

In dieser Zeile werden Funktionen aufgeführt, die nach Anwahl (inverse Darstellung) mit der Taste Enter gestartet werden können (z.B. Setup-Menü, Programm-Menü, Tarieren, Start, Kal. für Kalibrieren usw.).

In dieser Zeile erfolgt auch die Fehlertextausgabe. Dabei wird die komplette Zeile überschrieben.

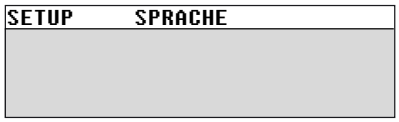
Menübedienung
Diese Anzeige ist in 2 Bereiche unterteilt.



Statuszeile:

In der Statuszeile steht die Funktion der Anzeigeseite. Im Setup steht der „Pfad“ zu den angezeigten Informationen in dieser Zeile

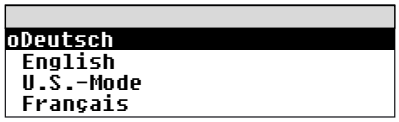
Beispiel für Setup, Sprache:



Aus- und Eingabefenster:

Hier werden Detailinformationen dargestellt (z. B. für das gewählte Heizprogramm) oder Listen dargestellt, aus denen ausgewählt werden kann. Ausgewählte Begriffe erscheinen invers (weiße Schrift auf schwarzem Grund). Ebenso ist es möglich, in aktivierten Feldern Zeichen einzugeben (Ziffern, Sonderzeichen, Buchstaben).

Beispiel für Setup, Sprache:



Folgendes Symbol kann im Ein- und Ausgabefenster erscheinen:

o mit diesem Symbol wird die gespeicherte Einstellung markiert

Parameter einstellen

Die Parameter sind in Menüs zusammengefasst. Die Menüs haben mehrere Ebenen.

Beispiel Setup:

- Parameter auswählen: Begriff **SETUP** in Funktionszeile mit Tasten ↗ und ↙ auswählen und mit Taste Enter bestätigen
- Innerhalb einer Menüebene bewegen: Tasten ↗ und ↙ drücken
- Menüpunkt (Untermenü) auswählen: Taste Enter drücken

Parameter einstellen:

- Tasten ↗ und ↙ ggf. mehrfach drücken, bis Parametereinstellung angewählt ist (inverse Darstellung)
- Parameter bestätigen: Taste Enter drücken

Wert eines Parameters ändern:

Auswahlparameter:
- Tasten ↗ und ↙ ggf. mehrfach drücken, bis Parametereinstellung angewählt ist (inverse Darstellung)

Alphanummerische Eingabe:
- Blinkendes Zeichen ändern: Tasten ↗ und ↙ ggf. mehrfach drücken, bis das gewünschte Zeichen erscheint und mit Taste Enter bestätigen
- Parameter bestätigen: Taste Enter drücken

Zurück:

- Taste CF drücken

Setup verlassen: Taste CF drücken

Ausgabe
Für die Ausgabe steht eine Datenschnittstelle zur Verfügung zum Anschluss von:

- Drucker
- Statusanzeige
- Speicherprogrammierbare Steuerung
- Rechner

Drucker
Die Art der Datenausgabe auf einen externen Drucker ist einstellbar und entspricht den ISO/GLP-Anforderungen.

ISO: International Organization for Standardization (Internationale Organisation für Normung)

GLP: Good Laboratory Practice (Gute Laborpraxis)

Eine ausführliche Beschreibung ist im Kapitel »Betrieb«, Abschnitt »Datenausgabe« enthalten.

Datenschnittstelle
An die Datenschnittstelle kann statt eines externen Druckers auch eine Statusanzeige, eine speicherprogrammierbare Steuerung oder ein Rechner mit Kommunikations-Schnittstelle angeschlossen werden.

Eine ausführliche Beschreibung ist im Kapitel »Betrieb«, Abschnitt »Datenausgabe« enthalten.

Fehlermeldungen
Tastenbetätigungen, die wirkungslos oder nicht erlaubt sind, werden auf folgende Weise angezeigt:

- ein Doppelton wird zur akustischen Information ausgegeben, wenn die Taste keine Funktion hat
- unzulässige Eingaben durch entsprechenden Fehlertext
- Fehlbedienung durch entsprechende Fehlernummer oder Fehlertext

Die Fehlerbehandlung ist in allen Betriebsarten gleich. Eine ausführliche Beschreibung der Fehlermeldungen ist im Kapitel »Fehlermeldungen« enthalten.

Datensicherung

Parametereinstellungen speichern
Die Parametereinstellungen des Setup und der Trocknungsprogramme bleiben beim Ausschalten des Feuchtebestimmers erhalten. Zusätzlich kann die Werksvoreinstellung wieder geladen werden.

Einstellungen sichern
Mit einem Zugangscode kann der Zugang verriegelt werden zu:

- den vom Benutzer konfigurierten Trocknungsprogrammen
- Einstellung Geräteparameter
- isoTEST-Funktionen

Solange kein Zugangscode eingegeben wurde, ist der Zugang zu SETUP-Geräteparameter und Einstellungen der Trocknungsprogramme ohne Zugangscode offen.

Wenn ein Zugangscode eingegeben und dann vergessen wurde, kann der General-Zugangscode (siehe Anlage) verwendet werden.

Voreinstellungen

Zweck
Das Gerät kann im Setup an die Anforderungen der Benutzer angepasst werden. Dazu können Benutzerdaten eingegeben und aus einem Menü vorgegebene Parameter ausgewählt werden.

Das Setup ist unterteilt in die Punkte:

- Sprache
- Geräteparameter
- isoTEST
- Information Gerätedaten

Sprache einstellen
Für die Darstellung der Informationen stehen 5 Sprachen zur Verfügung:

- Deutsch
- Englisch (Werksvoreinstellung)
- U.S.-Mode
  (Englisch mit U.S.-Datum/Uhrzeit)
- Französisch
- Italienisch
- Spanisch

Beispiel: Sprache »Deutsch« wählen

Schritt	Taste drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. **SETUP** in Funktionszeile wählen und bestätigen	↗ oder ↙ Enter	SETUP Language Device parameters isoTEST Device information
2. Sprache bestätigen	Enter	SETUP LANGUAGE Deutsch oEnglish U.S.-Mode Français
3. Sprache »Deutsch« wählen	↗	SETUP LANGUAGE Deutsch oEnglish U.S.-Mode Français
4. Sprache bestätigen	Enter	SETUP SPRACHE oDeutsch English U.S.-Mode Français
5. Setup »Sprache« verlassen	CF CF	P1 105°C Autom. + 0.000 g SETUP PROGRAMM TARA

Geräteparameter einstellen (GERÄT)

Zweck
Konfiguration des Gerätes, d.h. Anpassung an die Anforderungen der Benutzer durch Auswahl von vorgegebenen Parametern aus einem Menü. Der Zugang zum Menü kann mit einem Zugangscode gesichert werden.

Merkmale
Die Geräteparameter sind in folgenden Gruppen zusammengefasst (1. Menüebene):

- Zugangscode
- Anwender-ID
- Schnittstelle
- Trocknungsprotokoll
- Uhr
- Anzeigenkontrast
- Akustisches Signal
- Funktion Externer Taster
- Werkseinstellung

Folgende Parameter können angezeigt, eingegeben und geändert werden:

Zugangscode:

- Zugangscode zu SETUP-Geräteparameter, Trocknungsprogrammen und SETUP-isoTEST-Funktionen

Anwender-ID:

- Textzeile mit bis zu 20 Zeichen für GLP-Protokollkopf zur Kennzeichnung des Anwenders

Schnittstelle:

- Betriebsart SBI Einfache Ergebnisdokumentation für Rechner oder externen Drucker, Werkseinstellung passend für Drucker YDP03-0CE Einstellbar: Baudrate, Anzahl Datenbits, Parität, Anzahl Stopbits, Handshake
- Betriebsart xBPI Funktionsorientierte Schnittstelle mit transparenter Datenübertragung
  Netzwerk-Adresse: Eingabe 0 bis 31; Werkseinstellung 0

Trocknungsprotokoll:

- Elne von drei Darstellungsarten kann für das Trocknungsprotokoll ausgewählt werden:
  - Nur Ergebnisse
  - Mit GLP-/Trocknungsparametern
  - Nach Konfiguration (Wählen Sie selbst, welche der Parameter GLP-Kopf, Programm-Kennung, Kopfzeile 1, Kopfzeile 2, Heizparameter, Startkriterium, Abschaltkriterium, Startgewicht, Zwischenergebnis, Endgewicht, Endergebnis und Namensfeld ausgegeben werden sollen)
- Uhr:

Uhrzeit (hh.mm.ss; 0 - 24 Uhr) und Datum (dd.mm.yy; bei US-Mode: mm.dd.yy) einstellen

Anzeigenkontrast:

- Kontrast/Blickwinkel der Anzeige einstellen (Auswahl 0 bis 4; Werkseinstellung 2)

Akustisches Signal:

- ein- und ausschalten

Funktion Externer Taster:

- Taster einstellen, um eine der foldgenden Funktionen auszulösen: Druck-Taste, Enter-Taste, CF-Taste oder Barcodeleser/Zusatztastatur

Werksvoreinstellung:

- Parameter: Die Werkseinstellungen sind in der Auflistung ab Seite 17 mit einem »0« gekennzeichnet.

Vorbereitung
Vorhandene Geräteparameter anzeigen

● Voreinstellung wählen:
SETUP in Funktionszeile mit Tasten ↗ oder ↙ wählen und mit Taste Enter bestätigen

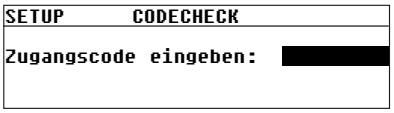
> SETUP erscheint:

● Geräteparameter wählen: Taste ↙ drücken und mit Taste Enter bestätigen

Solange kein Zugangscode eingegeben wurde, ist der Zugang zu SETUP – Geräteparameter ohne Zugangscode offen

wenn ein Zugangscode bereits eingegeben wurde:

> Aufforderung zur Eingabe des Zugangscodes erscheint



○ Wenn Zugang mit Zugangscode gesichert ist: Jedes Zeichen des Zugangscodes mit Tasten ↗ oder ↙ eingeben und mit Taste Enter bestätigen

● Zugangscode bestätigen und Geräteparameter anzeigen: Taste Enter drücken

> Geräteparameter erscheinen in der Anzeige:

Zugangcode eingeben oder ändern

– Codewort für den Zugang zu folgenden Funktionen, die mit max. 8 Zeichen eingegeben worden sind:
  – SETUP-Geräteparameter
  – Trocknungsprogramme
  – SETUP-isoTEST

● Geräteparameter anzeigen (siehe Vorbereitung, Vorhandene Geräteparameter anzeigen im Abschnitt zuvor)

● Eingegebenen Zugangscode hier eintragen:

Code =

Wenn Zugangscode bereits eingegeben, aber vergessen wurde:

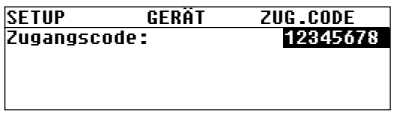
○ General-Zugangscode eingeben (siehe Anlage)

○ Zugangscode bestätigen und Geräteparameter anzeigen: Taste (Enter) drücken

> Geräteparameter erscheinen in der Anzeige (siehe oben)

● Einstellung Geräteparameter »Zugangscode« ggf. wählen und bestätigen: Taste (Enter) drücken

> Zugangscode: und ggf. vorhandener Wert für Zugangscode erscheint:



● Neuen Zugangscode eingeben: Ziffern und Buchstaben (max. 8 Zeichen) mit Tasten (↗) oder (↙) eingeben und mit Taste (Enter) bestätigen
Zugangscode »leer« bedeutet: kein Zugangscode gesichert

● Eingabe bestätigen: Taste (Enter) drücken

● Voreinstellung verlassen: Taste (CF) zweimal drücken

Weitere Funktionen
Parametereinstellung drucken:

● Wenn die Geräteparameter angezeigt werden: Taste (🖹) drücken

> Ausdruck (Beispiel)
Texte mit mehr als 20 Zeichen werden abgeschnitten

```
--------------------
14.07.2006     12:40
Model MA150Q-000230V
Ser.-Nr.     18701636
Vers.-Nr.    01-50-01
ID
--------------------
SETUP
        GERAET
--------------------
 Anwender-ID
  Anwender-ID:

 Schnittstelle
  SBI
   Baudrate
            1200 Baud
   Anzahl Datenbits
                7 Bit
   Paritaet
                  Odd
   Anzahl Stopbits
            1 Stopbit
   Handshake-Betrieb
  Hardware 1-Zeichen
 Trocknungsprotokoll
Mit GLP-/Trocknungsp
            arametern
 Uhr
 Akustisches Signal
                  Ein
 Anzeigenkontrast
                    2
 Funktion Externer T
          Druck-Taste
--------------------
```

Geräteparameter auf Werksvoreinstellung zurücksetzen:

● Voreinstellung wählen:
SETUP in Funktionszeile mit Tasten (↗) oder (↙) wählen und mit Taste (Enter) bestätigen

> SETUP erscheint:

● Geräteparameter wählen:
Taste (↙) drücken und mit Taste (Enter) bestätigen

○ Wenn Zugang mit Zugangscode gesichert ist: Zugangscode eingeben wie zuvor beschrieben

● Zugangscode bestätigen und Geräteparameter anzeigen: Taste (Enter) drücken

> Geräteparameter erscheinen in der Anzeige

● **Werkseinstellung** wählen:
4-mal Taste (↙) drücken

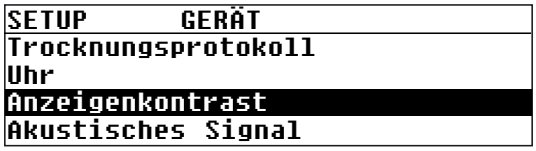
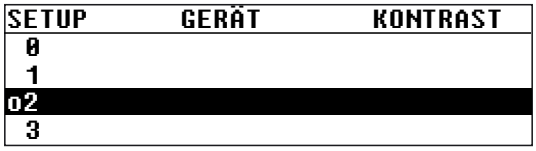
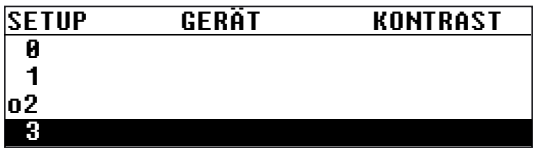
● **Werkseinstellung** bestätigen:
Taste (Enter) drücken

○ Ggf. Vorgang abbrechen:
Taste (CF) drücken

● Ja wählen und bestätigen.
Taste (↙) drücken und
Taste (Enter) drücken

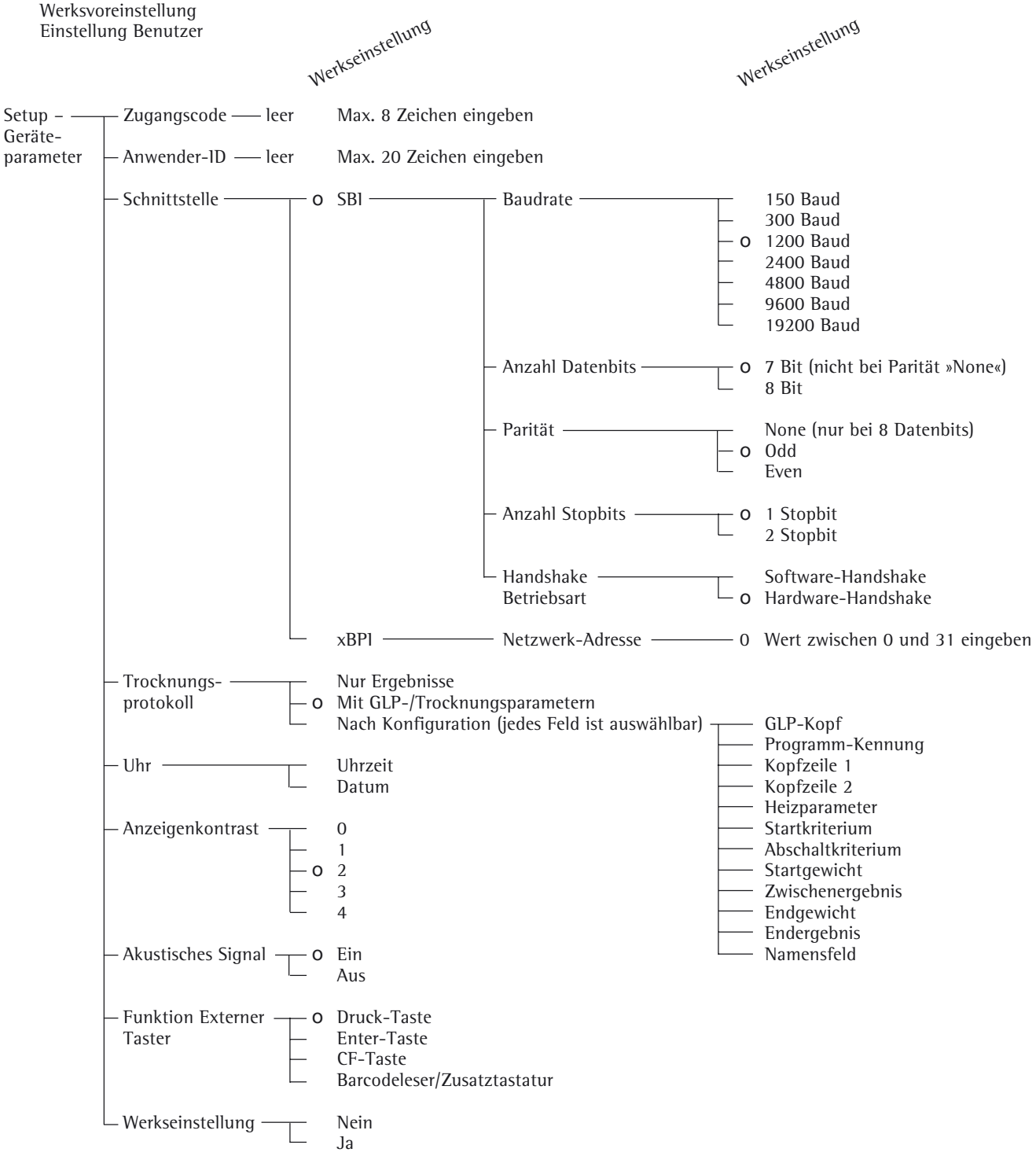
● Voreinstellungen verlassen:
3-mal Taste (CF) drücken

Beispiel:
Anzeigenkontrast »3« wählen

Schritt	Taste drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. **SETUP** in Funktionszeile wählen	↗ oder ↙	
2. **SETUP** aufrufen	Enter	
3. **Geräteparameter** wählen	↙	
4. **Geräteparameter** bestätigen	Enter	
5. **Anzeigenkontrast** wählen	5 × ↙	
6. **Anzeigenkontrast** bestätigen	Enter	
7. Kontrastwert **3** wählen	(mehrfach) ↗ oder ↙	
8. Kontrastwert speichern	Enter	
9. Setup »Geräteparameter« verlassen	3 × CF	

Geräteparameter (Übersicht)

o Werksvoreinstellung
√ Einstellung Benutzer



Gerätespezifische Informationen

Zweck
Anzeige von gerätespezifischen Informationen

Gerätespezifische Informationen anzeigen

- Voreinstellung wählen:
  SETUP in Funktionszeile mit Tasten (↗) oder (↙) wählen und mit Taste (Enter) bestätigen

> SETUP erscheint:

SETUP
Sprache
Geräteparameter
isoTEST
Info Gerätedaten

- Info Gerätedaten wählen:
  3-mal Taste (↙) drücken und mit Taste (Enter) bestätigen

> Geräteparameter erscheinen in der Anzeige

SETUP	INFO
Vers.-Nr.:	01-50-01
Vers. Waage:	00-25-04
Model:	MA150Q
Serien-Nr.:	18701636

- Voreinstellungen verlassen:
  2-mal Taste (CF) drücken

- Informationen drucken:
  Taste (🖹) drücken

> Ausdruck (Beispiel)

```
--------------------
14.07.2006      12:40
Model MA150Q-000230V
Ser.-Nr.     18701636
Vers.-Nr.    01-50-01
(Vers. des Betriebsprogramms)
ID
--------------------
SETUP
          INFO
--------------------
 Vers.-Nr.:
               01-50-01
(Vers. des Betriebsprogramms)
 Vers. Waage:
               00-25-04
(Progr.-Vers. des Wägesystems)
 Model:
       MA150Q-000230V
 Serien-Nr.:
               18701636
--------------------
```

- Zurück zur SETUP:
  Taste (CF) drücken

- Voreinstellungen verlassen:
  2-mal Taste (CF) drücken

> Vorheriger Zustand wird wieder hergestellt

Grundlagen

Zweck
Der MA-Feuchtebestimmer dient zur schnellen und zuverlässigen Bestimmung der Materialfeuchte flüssiger, pastöser und fester Substanzen nach dem Verfahren der Thermogravimetrie.

Material
Die Feuchte einer Probe ist nicht nur der Gehalt an Wasser. Unter Materialfeuchte werden alle flüchtigen Stoffe verstanden, die bei der Erwärmung entweichen und zu einem Gewichtsverlust der Probe führen. Hierzu zählen:

- Wasser
- Fette
- Öle
- Alkohole
- Organische Lösungsmittel
- Aromastoffe
- Flüchtige Bestandteile, Zersetzungsprodukte (bei zu starker Erwärmung)

Es gibt viele Methoden, den Feuchtegehalt eines Materials zu bestimmen. Die Methoden lassen sich in zwei Kategorien einteilen:

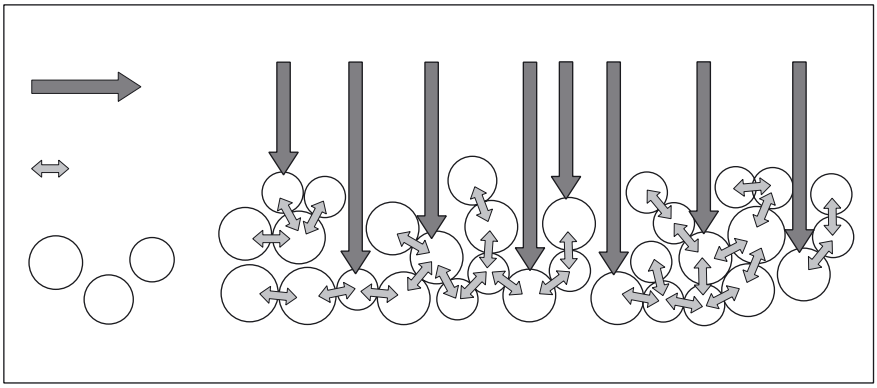
Mit den absoluten Verfahren wird der Feuchtegehalt eines Materials direkt bestimmt (z.B. als Gewichtsverlust durch Trocknung). Zu diesen Verfahren zählen die Trocknung im Trockenschrank, die Infrarottrocknung und die Mikrowellentrocknung. Alle drei Methoden arbeiten thermogravimetrisch.

Mit den abgeleiteten Verfahren findet eine indirekte Bestimmung statt. Es wird eine physikalische Eigenschaft gemessen, die mit der Feuchte des Materials in Zusammenhang steht (z.B. die Absorption elektromagnetischer Strahlung). Zu diesen Verfahren zählen die Karl-Fischer-Titration, die Infrarotspektroskopie, die Mikrowellenspektroskopie u.a.

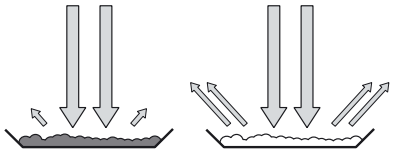
Die Thermogravimetrie ist ein Verfahren zur Bestimmung eines Masseverlustes, der durch die Erwärmung einer Substanz entsteht. Hierbei wird die Substanz vor und nach der Erwärmung gewogen und anschließend die Differenz der beiden ermittelten Gewichte errechnet.

Bei der herkömmlichen Trockenschrankmethode erwärmt ein heißer Luftstrom die Substanz von außen nach innen, gegen den Strom der aufsteigenden Feuchtigkeit und der an der Oberfläche entstehenden Verdunstungskälte.

Die Infrarotstrahlung (IR-Strahlung) hingegen dringt zum überwiegenden Teil in die Substanz ein und wandelt sich erst dort in Wärmeenergie um.



Ein kleiner Teil der IR-Strahlung wird von der Substanz reflektiert oder durchgelassen. Die Menge der reflektierten IR-Strahlung hängt überwiegend davon ab, ob es eine helle oder dunkle Substanz ist.

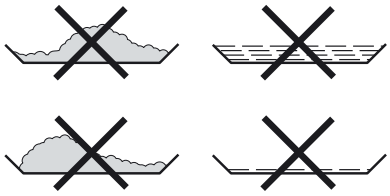


Dunkle Substanz
Geringe Reflexion

Helle Substanz
Starke Reflexion

Die Eindringtiefe der IR-Strahlung hängt von der Durchlässigkeit der Substanz ab. Bei einer geringen Durchlässigkeit dringt die IR-Strahlung nur in die oberen Schichten ein. Entscheidend für den weiteren Transport der Wärme in die tiefergelegenen Schichten ist damit das Wärmeleitvermögen der Substanz. Je höher die Wärmeleitfähigkeit ist, umso schneller und homogener erwärmt sich die Substanz.

Aus diesem Grunde muss die Substanz gleichmäßig und dünn auf der Probenschale verteilt sein. Optimal sind 2 bis 5 mm Höhe bei 5 bis 15 g Substanzmasse. Andernfalls kann es zu unvollständiger Trocknung kommen, verlängerter Messzeit, Verkrustungen, Verbrennungen und nicht reproduzierbaren Messergebnissen.



Falsche Verteilung der Substanz

Bei der Vorbereitung der Substanzen für die Messung dürfen keine Verfahren eingesetzt werden, die Wärme erzeugen. Durch die erzeugte Wärme kann es zu einem Feuchteverlust vor Beginn der Messung kommen.

Mit den ersten Messungen einer neuen Substanz sollte geprüft werden, wie die IR-Strahlung absorbiert und in Wärmeenergie umgesetzt wird. Der Ausdruck der Zwischenwerte des Trocknungsverlaufes gibt darüber bereits frühzeitig Auskunft.

Die Temperatureinstellung bei der Infrarottrocknung liegt erfahrungsgemäß meist unter der üblichen Temperatureinstellung eines Trockenschrankes.

In vielen Fällen wird die vollautomatische Abschaltung bereits die gewünschten Anforderungen erfüllen können. Liegt das Ergebnis über oder unter den Erwartungen, sollte zunächst die Temperatureinstellung variiert werden, bevor ein anderes Abschaltkriterium gewählt wird.

Bei Substanzen, die die Feuchte nur sehr langsam abgeben oder einem Feuchtebestimmer in kaltem Zustand kann es vorkommen, dass die vollautomatische Abschaltung die Messung vorzeitig beendet, da kein auswertbarer Trocknungsverlauf zu erkennen ist. In einem solchen Fall sollte der Feuchtebestimmer entweder zwei bis drei Minuten vorgeheizt werden oder ein anderes Abschaltkriterium gewählt werden.

Das Anwendungshandbuch zur Feuchtebestimmung der Sartorius AG enthält eine Vielzahl von nützlichen Informationen zur optimalen Nutzung des Feuchtebestimmers.

Vorbereitung
Vor dem Trocknen einer Probe müssen folgende Vorbereitungen durchgeführt werden:

- Abgleich mit bestehendem Messsystem (wenn erforderlich)
- Probenvorbereitung
- Einstellung der Parameter für Trocknungsprogramm

Abgleich auf bestehendes Messsystem
Häufig ersetzt der Feuchtebestimmer ein anderes Trocknungsverfahren (z.B. Trockenschrankmethode), da bei einfacherer Bedienung kürzere Messzeiten erreicht werden. In einem solchen Fall muss das Messverfahren mit dem Feuchtebestimmer auf das zuvor verwendete Standardverfahren abgestimmt werden, damit vergleichbare Ergebnisse erzielt werden.

● Parallelmessungen durchführen: Frische Probe entnehmen und in zwei Teile teilen

● Feuchte von Teil 1 mit Standardverfahren bestimmen

● Feuchte von Teil 2 mit Feuchtebestimmer bestimmen. Folgende Einstellungen benutzen:
  - für die Endabschaltung die Vollautomatik
  - geringere Temperatureinstellungen als bei der Trockenschrankmethode
  - als Temperatureinstellung für organische Substanzen: 80–100°C
  - als Temperatureinstellung für anorganische Substanzen: 140–160°C

○ Falls das Ergebnis für Teil 2 nicht dem von Teil 1 entspricht:
  - zuerst Messung wiederholen mit geänderter Temperatureinstellung
  - erst danach Halbautomatik als Abschaltkriterium verwenden (z.B. mit geändertem Verlustwert pro 24 s)

○ Gegebenenfalls Abschaltkriterium variieren:
  - Abschaltung verschärfen: Kriterium auf 2 mg / 24 s oder 1 mg / 24 s einstellen
  - Abschaltung abschwächen: Kriterium auf 10 mg / 24 s oder 20 mg / 24 s einstellen

Probenvorbereitung
Probe auswählen

● Repräsentativen Teil der Gesamtmenge als Probe auswählen
– für Qualitätskontrolle eine repräsentative Zahl von Einzelproben
– für Produktionskontrolle reichen Stichproben, die den Trend aufzeigen

○ Gegebenenfalls Homogenität der Probe sicherstellen durch:
– Mischen oder Rühren
– Entnahme von Stichproben an mehreren Stellen oder
– Entnahme von Stichproben in bestimmten Zeitabständen

● Immer nur eine Probe so zügig wie möglich für die Messung vorbereiten. Dadurch wird vermieden, dass die Probe Feuchtigkeit mit der Umgebung austauscht.

○ Wenn mehrere Proben gleichzeitig entnommen werden müssen, diese luftdicht in Behältern verwahren, damit die Probe sich während der Lagerung nicht verändert:
– Warme oder leicht flüchtige Proben geben ihre Feuchtigkeit schnell ab.
– Bei Proben in Behältern bildet sich ggf. Kondensat an den Wänden.
– Bei Proben in großen Behältern wird Feuchtigkeit an die Luft abgegeben.

○ Gegebenenfalls Kondensat wieder mit Probe vermischen

Probe vorbereiten

● Jegliche Wärmezufuhr beim Zerkleinern der Probe vermeiden:
Wärme führt zu Feuchteverlust

● Probe zerkleinern mit
– Mörser
– Schroter (siehe unten)

bei Flüssigkeiten mit Feststoffanteilen
– Glasstab
– Löffel oder
– Magnetrührer verwenden.

○ Für das Schroten einer Probe ein in seiner Ausführung geeignetes Gerät verwenden.

Einweg-Probenschale benutzen

● Nur Einweg-Probenschalen von Sartorius verwenden (Durchmesser innen = 92 mm). Messergebnisse sind nicht reproduzierbar bei Wiederverwendung der Probenschalen:

– nach dem Reinigen könnten sich noch Probenrückstände auf der Probenschale befinden

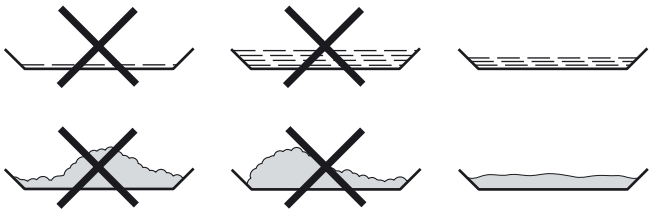
– Rückstände von Reinigungsmittel könnten bei der nächsten Messung verdampfen

– Kratzer und Riefen bei der Reinigung führen zu Beschädigungen, die Angriffspunkte für die heiße, aufsteigende Luft beim Trocknungsvorgang bilden (verstärkte Luftauftriebseffekte)

Probe auf Probenschale verteilen

- Probe gleichmäßig und dünn auf der Probenschale verteilen (Höhe: 2 bis 5 mm, Menge: 5 bis 15 g), sonst:

  – inhomogene Wärmeverteilung bei ungleicher Verteilung
  – Probe wird nicht vollständig getrocknet
  – Messzeit verlängert sich unnötig
  – Verbrennung oder Verkrustung bei Aufhäufung der Probe
  – durch Verkrustung wenig oder kein Feuchteverlust beim Trocknungsvorgang
  – schwankende und unbekannte Menge an Restfeuchte bleibt zurück



- Flüssige, pastöse oder schmelzende Proben auf Glasfaserfilter (Best.-Nr. 6906940) aufbringen; folgende Vorteile ergeben sich:

  – gleichmäßige Verteilung durch Kapillarwirkung
  – kein Zusammenperlen und Tropfenbildung
  – schnellere Verdunstung der Feuchte durch größere Oberfläche
  – komfortabler als Seesand-Methode

  Bei zuckerhaltigen Proben kann es während der Trocknung zu Krustenbildung kommen, die die Oberfäche versiegelt. Beim Einsatz eines Glasfaserfilters kann dann immer noch Feuchtigkeit durch den Filter nach unten verdunsten. Haut- oder Krustenbildung kann häufig vermieden/eingeschränkt werden, wenn ein Glasfaserfilter auf die Probe gelegt wird.

- Feste, temperaturempfindliche Proben mit Glasfaserfilter (Best.-Nr. 6906940) abdecken; folgende Vorteile ergeben sich:

  – schonende Erwärmung durch Abschirmung der Probenoberfläche
  – höhere Temperatureinstellung möglich
  – Vereinheitlichung der Probenoberfläche
  – schnellere Verdunstung der Feuchte
  – gute Reproduzierbarkeit bei fetthaltigen Proben

  Verhindern von Probenverkrustungen

  Um Verkrustungen von Proben während der Messung zu verhindern, können zusätzlich »Lösungsmittel« auf die Probe aufgebracht werden. Das zusätzliche Lösungsmittel wird in dem Endergebnis der Messung nicht berücksichtigt.

- Innerhalb von 2 Sekunden nach Schliessen des Probenraums und einem Piepton den Probenraum wieder öffnen

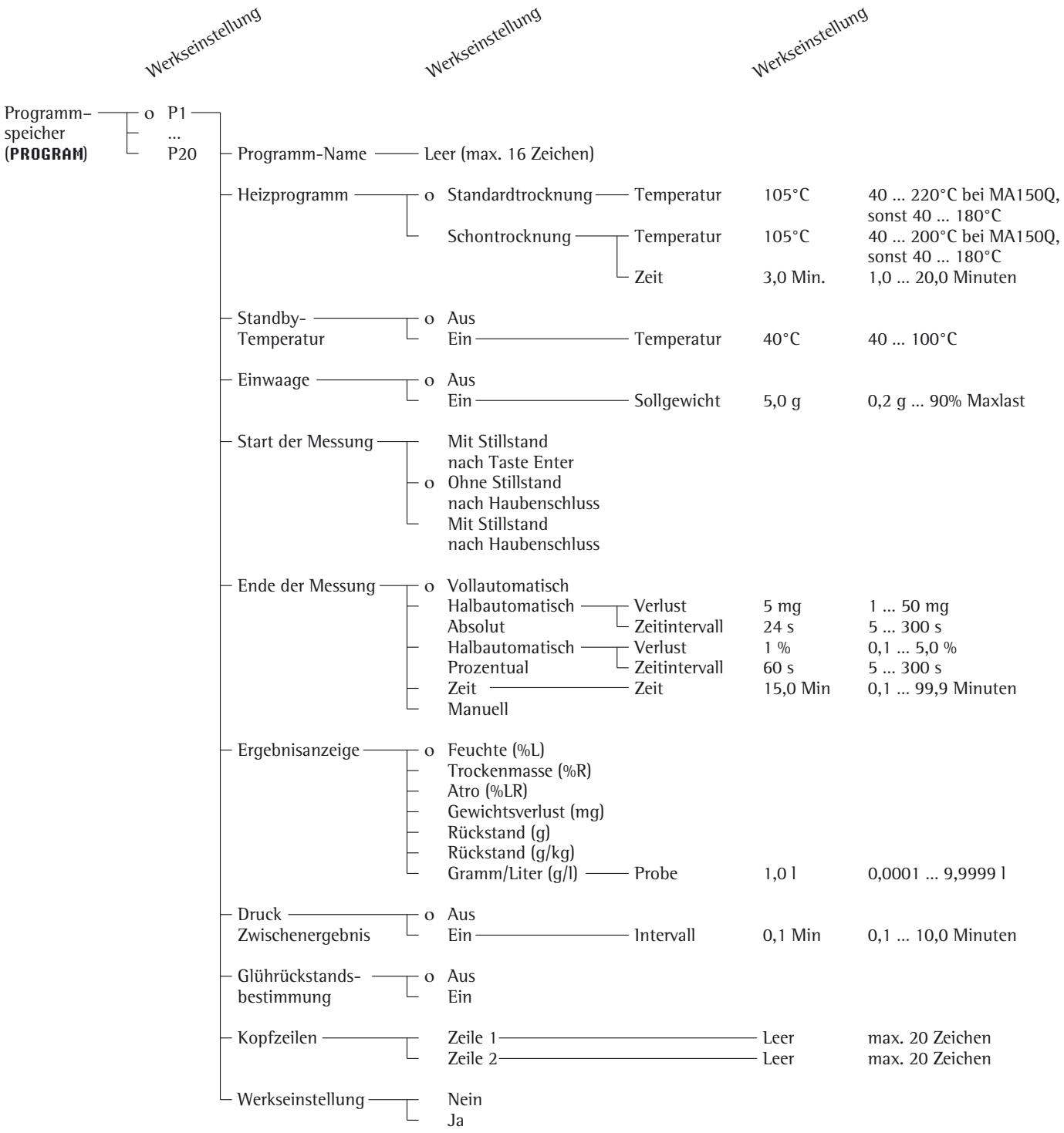
- Lösungsmittel auf die Probe geben

- Probenraum schliessen, Messung startet wie gewohnt

Trocknungsparameter einstellen

Zweck
Das Gerät für die Feuchtebestimmung an die speziellen Anforderungen der Produkte anpassen.
Für jedes Programm können individuelle Parameter eingegeben werden.

Trocknungsparameter (Übersicht)
o Werksvoreinstellung
√ Einstellung Benutzer



Merkmale

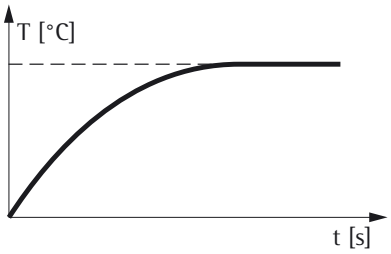
Anzahl der Trocknungsprogramme:
20 Programme

Die Programme sind nach Programm-Nummer sortiert.

Heizprogramme
Zur Bestimmung der Materialfeuchte stehen zwei Heizprogramme zur Verfügung:

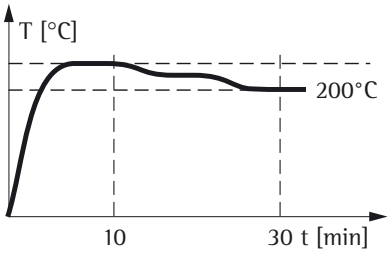
- Standardtrocknung
- Schontrocknung

Standardtrocknung:
Beim Standardprogramm wird die Endtemperatur vom Benutzer eingegeben.



Schontrocknung:
Aufheizen auf die Solltemperatur (maximal 180°C) in einem wählbaren Zeitraum zwischen 1 und 20 Minuten.

Bei Vorgabe einer Solltemperatur über 200°C wird bis zu dieser Temperatur aufgeheizt, anschließend wird von der 10. bis zur 30. Minute in 5 Stufen auf 200°C herabgeregelt.



Schontrocknung:
Aufheizen auf die Solltemperatur (maximal 200°C) in einem wählbaren Zeitraum zwischen 1 und 20 Minuten.

Standbytemperatur
- Regelung auf vorgegebene Temperatur, wenn der Probenraum geschlossen ist

Einwaage
Das Sollgewicht kann vom Benutzer als Einwägehilfe (nicht als Startbedingung) eingegeben werden. Die Grenzen ± 20% werden angezeigt.

Start der Messung
- Mit Stillstand nach Taste (Enter):

  Wenn in der Funktionszeile **START** angezeigt wird und dies mit der Taste (Enter) bestätigt wird, wird das Startgewicht unabhängig vom Haubenzustand bei Stillstand übernommen.

- Ohne Stillstand nach Haubenschluss Aufforderung zum Schließen der Haube erscheint als Symbol in der Anzeige (Feld Grafik/Symbole), wenn die Einwaagebedingung erfüllt ist.

  Das Startgewicht wird ohne Stillstand übernommen, sobald der Probenraum geschlossen ist.

  Die Messung wird gestartet, sobald die Haube geschlossen und die Verzögerungszeit von 2 s abgelaufen ist oder der Probenraum geöffnet und wieder geschlossen wurde (gilt für beide Startkriterien).

- Mit Stillstand nach Haubenschluss Aufforderung zum Schließen der Haube erscheint als Symbol in der Anzeige (Feld Grafik/Symbole), wenn die Einwaagebedingung erfüllt ist.

  Sobald der Probenraum geschlossen ist, wird das Startgewicht nach Stillstand übernommen. Es gibt keine zusätzliche Verzögerungszeit.

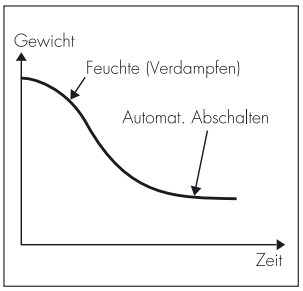
- Unterbrechen der Messung

  Die Haube kann ohne Abbruch der Messung jederzeit geöffnet und geschlossen werden, um z. B. Proben nachzubehandeln.

  Beim Öffnen bzw. Schließen der Haube geht das Gerät in den Zustand MESSUNG-PAUSE bzw. MESSUNG. Die Trocknungs- und Heizalgorithmen werden für die Zeit, während der die Haube geöffnet ist, unterbrochen und nach Schließen der Haube geeignet initialisiert bzw. weitergeführt.

Ende der Messung mit Endekriterien
- Vollautomatisch
- Halbautomatisch, absolut
- Halbautomatisch, prozentual
- Zeit
- Manuell

Vollautomatisch:
Die Messung wird beendet, sobald der Gewichtsverlust pro 24 Sekunden kleiner ist als eine automatisch ermittelte Schranke.



Halbautomatisch, absolut:
Die Messung wird beendet, sobald der Gewichtsverlust pro vorgegebenem Zeitintervall kleiner ist als eine Schranke, vorwählbar in Milligramm. Der Gewichtsverlust wird vom Benutzer eingegeben.

Halbautomatisch, prozentual:
Die Messung wird beendet, sobald der Gewichtsverlust in Prozent des Gesamtgewichtes kleiner ist als eine Schranke, vorwählbar in Prozent. Die Prozentangabe wird vom Benutzer eingegeben.

Zeit:
Die Messung wird nach der vorgewählten Zeit beendet.

Manuell:
Abschaltung mit Taste (Enter).

Ergebnisanzeige
Für das angezeigte Messergebnis können folgende Einheiten gewählt werden:

- Feuchte %L
- Trockenmasse %R
- Atro %LR
- Gewichtsverlust mg
- Rückstand g
- Rückstand g/kg
- Gramm/Liter g/l

Druck Zwischenergebnisse
- Zwischenergebnisse können bei Einstellung »Aus« nur mit Taste (P) ausgedruckt werden.
- Zwischenergebnisse können automatisch nach einstellbarem Zeitintervall ausgedruckt werden.

Glührückstandsbestimmung
Mit dieser Einstellung kann eine zweiteilige Messung durchgeführt werden. Beispiel: Feuchtebestimmung und Veraschung von Klärschlamm. Im ersten Schritt wird die Feuchte bestimmt, dann wird die Probe im Glühofen verascht und im zweiten Schritt der prozentuale Anteil der Asche am Ausgangsgewicht ermittelt.

Nach dem ersten Schritt erscheint **WEITER** statt **ENDE** in der Anzeige.

Zwischen erstem und zweitem Schritt darf der Feuchtebestimmer nicht für andere Aufgaben genutzt werden.

Kopfzeilen
Für das Trocknungsprotokoll kann Text eingegeben werden (2 Zeilen mit jeweils bis zu 20 Zeichen). Ist kein Text eingegeben, wird die betreffende Zeile nicht gedruckt.

Werkseinstellung
Die Trocknungsprogramme können auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

Messparameter ausdrucken
- Wenn das gewünschte Programm angezeigt wird: Taste (P) drücken

> Ausdruck (Beispiel siehe rechts) Texte mit mehr als 20 Zeichen werden abgeschnitten

Weitere Funktionen
Folgende Funktionen sind im Programmspeicher möglich:

- Programme ansehen
- Einstellungen verändern
- Änderungen am Programm speichern

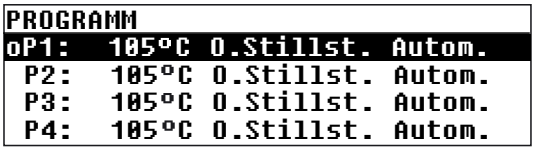
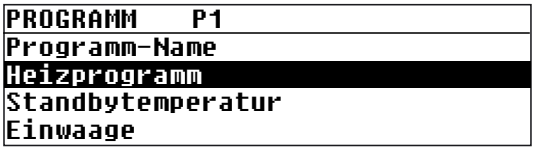
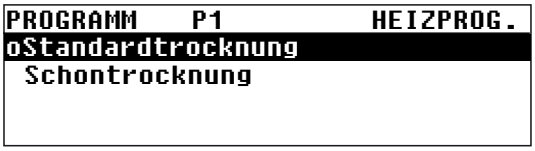
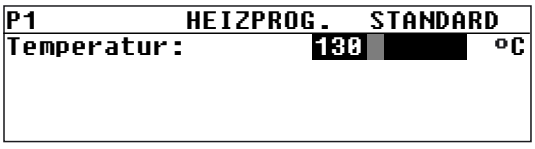
```
--------------------
14.07.2006      12:40
Model MA150Q-000230V
Ser.-Nr.     18701636
Vers.-Nr.    01-50-01
ID
--------------------
       PROGRAMM
--------------------
 P1
  Programm-Name
   Progr.-Name:
                MEYER
  Heizprogramm
   Standardtrocknung
    Temperatur:
                105'C
  Standbytemperatur
                  Aus
  Einwaage
                  Aus
  Start der Messung
0. Stillstand, n. Ha
         ubenschluss
  Ende der Messung
     Vollautomatisch
  Ergebnisanzeige
Feuchte          (%L)
  Druck Zwischenerge
                  Aus
  Gluehrueckstandsbe
                  Aus
  Kopfzeilen
   Zeile 1
    Zeile 1:

   Zeile 2
    Zeile 2:

--------------------
```

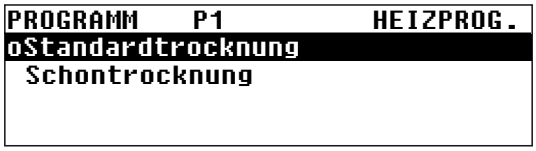
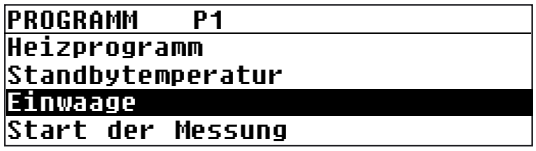
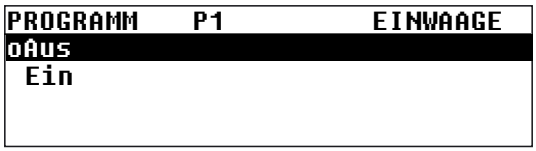
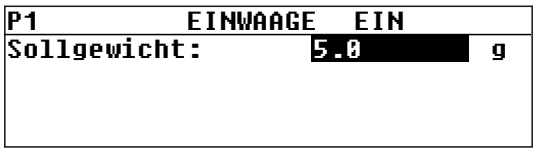
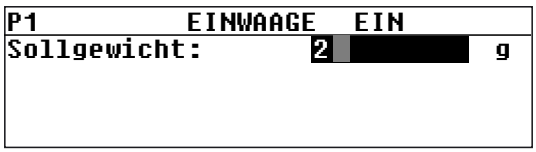
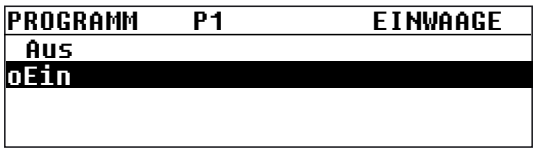
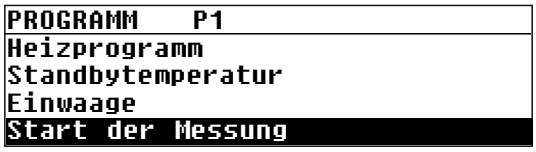
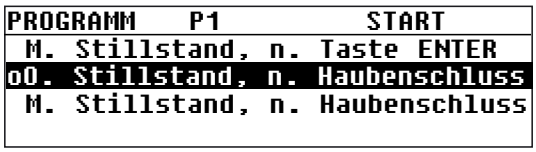
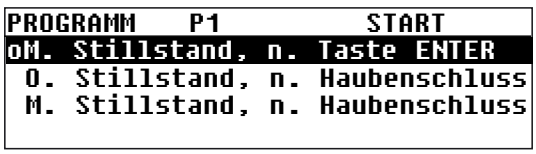
Beispiel: Standardtrocknung mit vollautomatischer Abschaltung
Der Feuchtegehalt von 2 g Maisstärke soll bestimmt werden. Die Probe kann bei Überhitzung verbrennen, ist aber nicht überdurchschnittlich temperaturempfindlich. Die Messung soll automatisch bei Gewichtskonstanz beendet werden.

Voreinstellungen (Abweichungen von der Werksvoreinstellung):

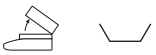
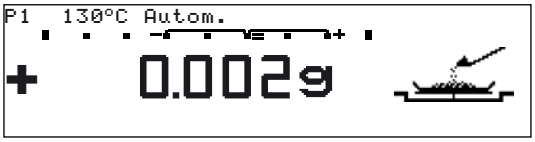
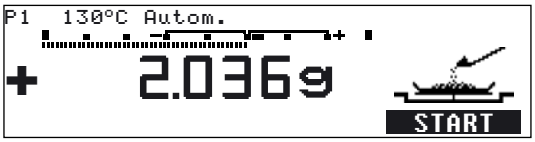
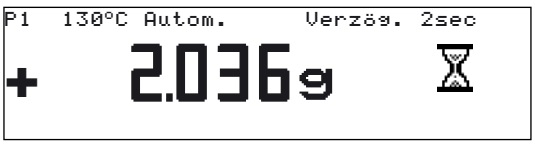
Programmnummer: 1
Endtemperatur: 130°C
Start der Messung: Mit Stillstand nach Taste Enter
Ende der Messung: Vollautomatisch (Werksvoreinstellung)

Teil A: Trocknungsprogramm konfigurieren

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. Feuchtebestimmer einschalten	(I/⏻)	Sartorius Logo erscheint Selbsttest wird durchgeführt
2. Funktion **PROGRAMM** wählen	(↙) oder (↗)	
3. Funktion **PROGRAMM** bestätigen	(Enter)	
4. Programm **P1** auswählen	(Enter) (↙)	
5. **Heizprogramm** auswählen	(Enter)	
6. **Standardtrocknung** auswählen	(Enter)	
7. Temperaturwert **130** eingeben	(Enter) 3 × (↗) (Enter) 5 × (↙) (Enter)	

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
8. Temperaturwert bestätigen	Enter	
9. Parameter **Einwaage** auswählen	CF 2 × ↙	
10. **Einwaage** bestätigen	Enter	
11. Einstellung **Ein** wählen und bestätigen	↙ Enter	
12. Sollgewicht **2.0** eingeben	3 × ↗ Enter	
13. Sollgewicht bestätigen	Enter	
14. Parameter **Start der Messung** auswählen	CF ↙	
15. **Start der Messung** bestätigen	Enter	
16. Einstellung **M. Stillstand, n. Taste ENTER** wählen und bestätigen	↗ Enter	
17. Funktion **PROGRAMM** verlassen	3 × CF	

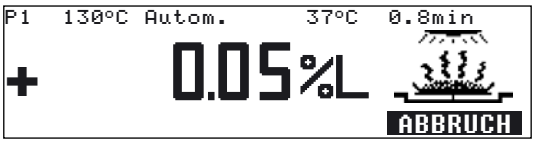
Teil B: Messung durchführen

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. Feuchtebestimmer einschalten	I/⏻	Sartorius Logo erscheint Selbsttest wird durchgeführt
2. Probe vorbereiten: bei Maisstärke nicht notwendig		
3. Probenraum öffnen und neue Probenschale auflegen		
4. Probenschale tarieren: Funktion **TARA** wählen und bestätigen	Ggf. ↙ oder ↗ Enter	
5. Ca. 2 g Maisstärke gleichmäßig auf der Probenschale verteilen Probenraum schließen		
6. Trocknungsprogramm starten	Enter	
Nach einer Verzögerung von 2 Sekunden wird der Kopf des Messprotokolls gedruckt (Ausdruck siehe nächste Seite)		

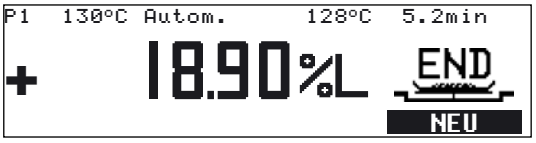
Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe

```
--------------------
14.07.2006     15:07
Model MA150Q-000230V
Ser.-Nr.     18701636
Vers.-Nr.    01-50-01
ID
--------------------
Prg 1
Heizen       STANDARD
 Temp.Ende    130 'C
Temp.Stdby        AUS
Start      M.STILLST.
Ende      AUTOMATISCH
GStart+     2.036 g
```

Danach wird der aktuelle Feuchteverlust angezeigt



Vollautomatische Abschaltung der Trocknung, wenn kein Gewichtsverlust mehr erkennbar ist (hier nach 5,2 Minuten)



Der Fuß des Messprotokolls wird **ausgedruckt**

```
--------------------
GEnde +     1.814 g
  5.2 +     10.90 %L
Name:

--------------------
```

Abgleichfunktionen »isoTest«

Folgende Funktionen stehen im **SETUP**, Menüpunkt **isoTEST** zur Verfügung:

- Abgleich der Waage
  - Kalibrieren/Justieren
  - Nur Wiegen
- Hardware-Tests
  - Test Schnittstellen
  - Test Heizung

Wenn im Probenraum die Probenschale und der Träger der Probenschale abgenommen ist, sind folgende Funktionen zugänglich:

- Abgleich der Heizung
  - 2-Punkt-Temperaturabgleich
  - 1-Punkt-Temperaturabgleich

Abgleich der Heizung
Mit dem 1-Punkt- und dem 2-Punkt-Temperaturabgleich sowie dem Temperaturabgleichset YTM03MA (Zubehör) kann die Temperaturregelung der Trocknereinheit justiert werden.

Abgleich des Wägesystems

Kalibrieren, Justieren
Zweck

Kalibrieren ist das Ermitteln der Abweichung zwischen dem angezeigten Massewert und dem wahren Massewert. Beim Kalibrieren erfolgt kein verändernder Eingriff in das Wägesystem.

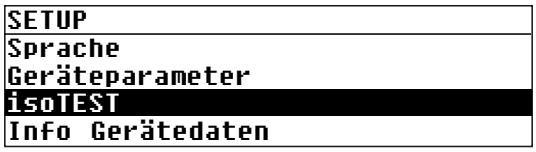
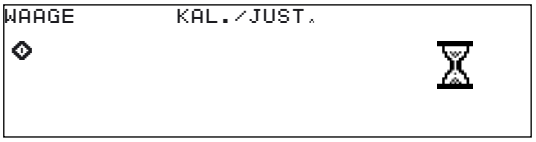
Justieren ist die Tätigkeit, um die Abweichung zwischen dem angezeigten Messwert und dem wahren Massewert zu beseitigen, bzw. auf die zulässigen Fehlergrenzen zu reduzieren.

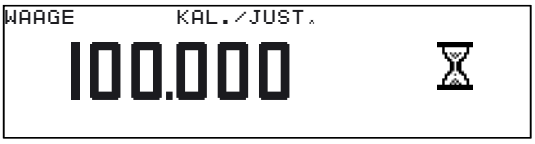
Merkmale

Die Kalibrierung erfolgt extern mit folgendem vorgegebenen Gewichtswert: 100 g (Zubehör)

Die Ergebnisse vom Kalibrieren und Justieren können in einem ISO/GLP-konformen Protokoll ausgedruckt werden, siehe nächste Seite.

Extern Kalibrieren/Justieren mit einem vorgegebenen Gewichtswert
Waage extern kalibrieren und justieren mit Justiergewicht 100 g

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. **SETUP** in Funktionszeile wählen	↗ oder ↙	
2. **SETUP** aufrufen	Enter	
3. **isoTEST** wählen	2 × ↙	
4. **isoTEST** bestätigen	Enter	
5. **Abgleich der Waage** bestätigen	Enter	
6. **Kalibrieren/Justieren** bestätigen	Enter	
7. Wägesystem entlasten und tarieren	Enter	
8. Funktion **KAL.** wählen	↙	
9. Kalibrieren starten	Enter	

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
Wägesystem wird vorbereitet für Kalibrieren nach kurzer Zeit erscheint		
10. Waage mit Standardgewicht belasten (hier 100,00 g) Vorzeichen –: Gewicht zu klein Vorzeichen +: Gewicht zu groß ohne Vorzeichen: Gewicht o.k.	Justiergewicht 100 g auflegen	
nach dem Kalibrieren erscheint		
11. Wenn keine Justierung des Wägesystems erforderlich ist Funktionstaste **ENDE** auswählen und bestätigen	↙ Enter	---------- 14.07.2006 15:10 Model MA150Q-000230V Ser.-Nr. 18701636 Vers.-Nr. 01-50-01 ID ---------- Externes Kalibrieren G-ID Soll + 100.000 g Diff. - 0.002 g ---------- 14.07.2006 15:12 Name: ----------
12. sonst Wägesystem justieren	Enter	
nach dem Justieren erscheint		
und wird ausgedruckt: siehe nächste Seite		

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
Ausdruck nach Justieren:		---------- 14.07.2006 15:15 Model MA150Q-000230V Ser.-Nr. 18701636 Vers.-Nr. 01-50-01 ID ---------- Externes Kalibrieren G-ID Soll + 100.000 g Diff. - 0.002 g Externes Justieren abgeschlossen Diff. 0.000 g ---------- 14.07.2006 15:16 Name: ----------
13. Waage entlasten		

Hardware-Tests

Zweck
Mit den Hardware-Tests wird überprüft, ob die Kommunikation des Systems mit internen und externen Geräten reibungslos funktioniert. Diese Tests sind keine elementaren Hardware-Tests.

Folgende Geräteteile können getestet werden:

- SBI-Kommunikation
- Heizung

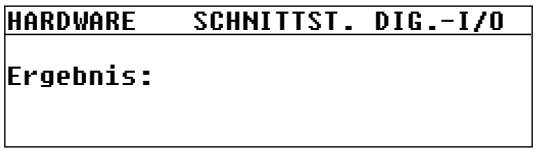
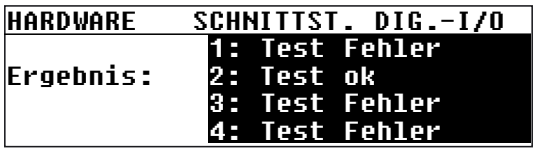
Hardware-Tests aufrufen

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. **SETUP** in Funktionszeile wählen und bestätigen	(↗) oder (↙) (Enter)	SETUP Sprache Geräteparameter isoTEST Info Gerätedaten
2. **isoTEST** wählen und bestätigen	2 × (↙) (Enter)	SETUP isoTEST Abgleich der Waage Hardware-Tests
3. **Hardware-Tests** wählen und bestätigen	(↙) (Enter)	SETUP isoTEST HARDWARE Test Schnittstellen Test Heizung

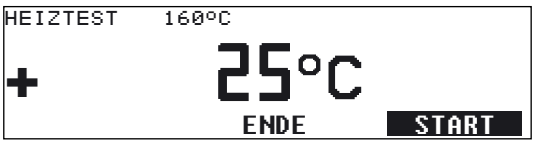
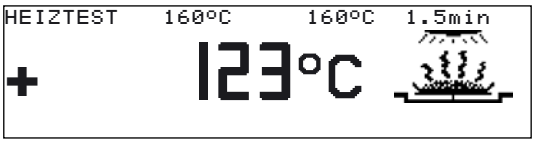
SBI-Kommunikation testen

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. Datenausgang RS232 vorbereiten (siehe »Steckerbelegungsplan«)	T×D (Pin 2) mit R×D (Pin 3) verbinden	
2. Hardware-Tests aufrufen	siehe vorher	isoTEST HARDWARE SCHNITTST. Test SBI-Kommunikation Test Digital-I/O
3. Funktion Test Schnittstellen wählen und bestätigen	(Enter)	
4. Funktion Test SBI-Kommunikation bestätigen	(Enter)	HARDWARE SCHNITTST. SBI Ergebnis:
nach Abschluss des Tests erscheint als Ergebnis entweder: Test Fehler oder: Test ok (hier z.B. Test Fehler) (der Test wird laufend wiederholt)		HARDWARE SCHNITTST. SBI Ergebnis: Test Fehler
5. Test SBI-Kommunikation verlassen	2 × (CF)	

Digital-I/O testen

Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. Teststecker für Datenausgang RS232 vorbereiten (siehe »Steckerbelegungsplan«)	Universaltaste (Pin 15) mit dem zu testenden Digital-I/O (Pin 16 ... Pin 19) verbinden	
2. Hardware-Tests aufrufen	siehe vorherige Seite	
3. Funktion Test Schnittstellen wählen und bestätigen	Enter	
4. Funktion Test Digital-I/O wählen und bestätigen	↙ Enter	
»Test Fehler« oder »Test ok« wird für jeden I/O-Port angezeigt. Die Prüfung beginnt nach dem letzten Port wieder beim ersten Port.		
5. Test Digital-I/O verlassen	2 × CF	

Heizung testen

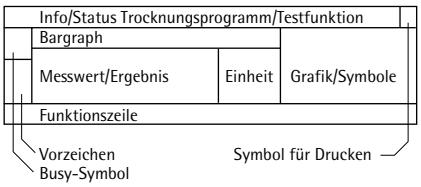
Schritt	Tasten drücken (bzw. Aktion)	Anzeige/Ausgabe
1. Hardware-Tests aufrufen	siehe vorherige Seite	
2. Funktion Test Heizung wählen und bestätigen	↙ Enter	
3. Heiztest starten: Funktion **START**	Enter	
Nach dem Start wird die aktuelle Temperatur (hier z.B. 123°C) und die Testzeit (hier z.B. 1,5 Min) angezeigt Wird der Probenraum geöffnet, so wird der Test unterbrochen bis der Probenraum wieder geschlossen ist. Das Gerät erreicht nach einer gewissen Zeit die Solltemperatur.		
4. Test Heizung verlassen	CF	

Datenausgabe

Für die Ausgabe der Daten stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung:

- Anzeige am Gerät
- Externer Drucker (YDP02-0CE oder YDP03-0CE)
- Datenschnittstelle zu Peripheriegerät (z.B. Rechner)

Anzeige an der Bedieneinrichtung
(Wägewerte und verrechnete Werte)
Die Anzeige ist in 9 Bereiche gegliedert. In folgenden Bereichen werden Daten über die Waage, die Anwendung und das Wägegut ausgegeben:



- Info/Status Trocknungsprogramm/Testfunktion
- Symbol für Drucken
- Bargraph
- Busy-Symbol
- Vorzeichen
- Messwert/Ergebnis
- Einheit
- Grafik/Symbole
- Funktionszeile

Info Trocknungsprogramm/Testfunktionen
In dieser Zeile werden Angaben zum Trocknungsprogramm dargestellt:

P1 – Programmnummer

105°C – Temperaturangaben

Autom. – Abschaltkriterium

85°C 5.4min – Aktuelle Temperatur und Zeit

HEIZTEST 160°C – Aufgerufene Testfunktion mit Parametern

Symbol für Drucken
In diesem Bereich wird das Symbol für Drucken angezeigt: nach Drücken der Taste (PRINT) oder nach Start und Ende der Feuchtemessung.

Bargraph (Übersichtsanzeige)
Im Bargraph wird bei der Einwaage der Messwert in Bezug zu einem Sollwert mit Toleranzwerten (–20%, +20%) dargestellt

Der Bargraph wird angezeigt, wenn im Trocknungsprogramm für Einwaage **EIN** gewählt wurde

Busy-Symbol
In diesem Bereich wird das Busy-Symbol angezeigt, solange interne Bearbeitungen auf Tastendruck hin ausgeführt werden.

Vorzeichen
In diesem Bereich wird das Vorzeichen dargestellt

Messwert-/Ergebniszeile
In dieser Zeile werden dargestellt:

5234 – der aktuelle Wägewert

17.23 – Verrechnete Werte (z.B. % Feuchtigkeit)

Einheit
In diesem Bereich werden dargestellt:

g – die aktuelle Gewichtseinheit (z.B. g)

°C – die Einheit für die Trocknungstemperatur

%L – die Einheit für verrechnete Werte (z.B. für Feuchtigkeit)

Grafik/Symbole
In diesem Bereich werden zahlreiche, unterschiedliche grafische Symbole dargestellt, die z.B. die nächste Aktion des Benutzers darstellen (z.B. Haube schließen), die Ausführung einer Funktion erläutern (z.B. Probeschale mit abdampfender Feuchtigkeit) oder länger dauernde interne Funktionen symbolisieren (z.B. mit einer Sanduhr).

SETUP PROGRAMM TARA

Funktionszeile
In dieser Zeile werden Funktionen aufgeführt, die nach Auswahl (inverse Darstellung) mit der Taste »Enter« gestartet werden können (z.B. Setup-Menü, Programm-Menü, Tarieren, Start, Kal. für Kalibrieren usw.)

In dieser Zeile erfolgt auch die Fehlertextausgabe. Dabei wird die komplette Zeile überschrieben.

Kommunikations-Schnittstelle

Zweck
Der Feuchtebestimmer besitzt eine Datenschnittstelle, an die ein externer Drucker, eine Statusanzeige, eine speicherprogrammierbare Steuerung oder ein Rechner angeschlossen werden kann.

Externer Drucker:
Auf einem Drucker können Protokolle und Einstellungen ausgegeben werden.

Statusanzeige:
Eine Statusanzeige zeigt den Zustand des Messbetriebs an.

Speicherprogrammierbare Steuerung:
Diese Steuerung zeigt den Zustand des Messbetriebs an und kann über den Digitaleingang die Funktion der Taste (Enter) auslösen.

Rechner:
An den Rechner können gemessene und berechnete Werte gesendet werden zur weiteren Auswertung und Dokumentation.

⚠ **Achtung bei Verwendung fertiger RS232 Verbindungskabel:**
Fremd bezogene RS232 Kabel haben häufig nicht zulässige Pinbelegungen für Sartorius-Waagen! Deshalb vor Anschluss entsprechend den Verbindungsplänen prüfen und abweichend belegte Leitungen trennen (z.B. Pin 6). Nichtbeachtung kann zu Fehlfunktionen oder Zerstörung der Waage oder angeschlossener Peripheriegeräte führen.

Merkmale

Schnittstellenart:	serielle Schnittstelle
Schnittstellenbetrieb:	vollduplex
Pegel:	RS 232
Übertragungsgeschwindigkeit:	150, 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 und 19200 baud
Anzahl Datenbits	7, 8 Bit
Parität:	Keine, Ungerade, Gerade
Anzahl Stopbits:	1 oder 2 Stopbits
Handshake-Betrieb:	Software, Hardware 1-Zeichen
Betriebsart:	SBI, XBPI [1])
Netzwerkadresse [2]):	0, 1, 2, ..., 30, 31
Ausgabeformat bei SBI:	20 Zeichen + CR LF

[1]) Betriebsart XBPI immer mit 9600 baud, 8-Bit, Parität Ungerade, 1 Stopbit
[2]) Netzwerkadresse hat nur Bedeutung für Betriebsart XBPI

Werksvoreinstellung der Parameter für Betriebsart SBI:

Übertragungsgeschwindigkeit:	1200 baud
Anzahl Datenbits	7 Bit
Parität:	Ungerade (Odd)
Stopbits:	1 Stopbit
Handshake:	Hardware 1-Zeichen
Betriebsart:	SBI

Vorbereitung

- Pinbelegung und Steckerbelegungsplan siehe Seite 44 und 45.

Datenausgangsformat
Die Inhalte von Messwertzeile und Gewichtseinheit werden mit Kennzeichnung ausgegeben.

Beispiel mit Kennzeichnung
`N + 3.4253 g`

Es werden 20 Zeichen pro Zeile ausgegeben.

Ausgabeformat 20 Zeichen + CR LF

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
K	K	K	K	K	K	+	*	A	A	A	A	A	A	A	A	*	E	E	E	CR	LF
	*	*	*	*	*	–		.	.	.	.	.	.	.	.		*	*	*		
						*		*	*	*	*	*	*	*	*						

K: Zeichen für Kennzeichnung
*: Leerzeichen
A: Zeichen der Anzeige
E: Zeichen für Messeinheit
CR: Carriage Return
LF: Line Feed

Fehlermeldung

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
S	t	a	t	*	*	*	*	*	E	R	R	*	#	#	#	*	*	*	*	CR	LF

*: Leerzeichen
H: Überlast
L: Unterlast
#: Fehlernummer

Digital-Ausgänge (Statusanzeige, Speicherprogrammierbare Steuerung)
Der jeweilige Zustand des Messbetriebs wird entsprechend der folgenden Tabelle an den Digitalausgängen (Pin 16 bis Pin 19, siehe Steckerbelegungsplan)) ausgegeben.

Zustand	Pin16	Pin17	Pin18	Pin19	Beschreibung
Kein Messbetrieb	0	0	0	0	Kein Trocknungprogramm (OFF, STANDBY, SETUP, PROG, ERR xxx)
TARA Ruhe	0	0	1	0	Warten auf Taste (Enter) „TAR“
TARA Warten auf Tarieren fertig	0	0	1	1	Taste (Enter), „TAR“ bestätigt, Warten auf Stillstand
EINWIEGEN Probe auflegen	0	1	0	0	Messwertanzeige
EINWIEGEN Messung starten MESSUNG Pause	0	1	0	1	Messwertanzeige
MESSUNG gestartet	0	1	1	1	Messwertanzeige
MESSUNG Messwertanzeige	0	1	1	0	Messwertanzeige
MESSUNG-ENDE	1	0	0	0	Messwertanzeige
MESSUNG-ABBR.	1	1	1	0	Messwertanzeige

Fernbedienung (Rechner)
SBI-Funktionen zur Fernbedienung sind dann sinnvoll, wenn jederzeit der aktuelle Geräte-/Applikationsstatus ausgelesen werden kann. Dies geschieht mit dem Befehl ESC ars_ (siehe nächste Seite). Die Antwort auf den Befehl ESC ars_ vom Gerät hat das Format: XXX xx zz ff.

Geräteantwort	Bedeutung
XXX	Aktive Applikation
xx	Applikationszustand
zz	Haubenstatus
ff	Funktion der Taste Enter

XXX	Bedeutung
MAN	Feuchtebestimmung/Setup-Menü/Programm-Menü
CBA	Kal./Just. Waage
CHT	Abgleich Heizung
CMS	Abgleich Messung
THW	Test Hardware

xx	Betriebszustand	Aktion	Hauptanzeige
1	TARA	Probenschale tarieren	Wägewert
2	EINWIEGEN	Probe auflegen	Wägewert
3	EINWIEGEN	Messung starten	Wägewert
4	TARA/MESSUNG-START	Warten auf Stillstand	Dunkel
5	TARA	Warten auf Tarieren fertig	Dunkel
6	MESSUNG-START	Probenraum schliessen, Verzögerungszeit läuft	Wägewert
7	MESSUNG	Messung aktiv	Ergebnis
8	MESSUNG-PAUSE	Messung Haube offen	Wägewert
9	MESSUNG-ENDE	Messung beendet	Ergebnis
14	SETUP/PROGRAMM	Parameter einstellen	Menü-Anzeige
15	FEHLER	L, H, Wg-Fehler, 50, 53, 54	L, H, ERR xxx

zz	Bedeutung
O	Haube offen
C	Haube geschlossen

ff	Bedeutung
0	Kein Softkey
1	Softkey 1
2	Softkey 2
3	Softkey 3

Dateneingangsformat

Fernbedienung (Rechner)
Der über die Datenschnittstelle angeschlossene Rechner kann Befehle zur Waage senden, um Waagenfunktionen zu steuern.

Diese Befehle sind Steuerbefehle und können unterschiedliche Formate haben. Steuerbefehle haben bis zu 26 Zeichen. Jedes dieser Zeichen muss den Setup-Einstellungen für die Datenübertragung entsprechend gesendet werden.

Formate für Steuerbefehle

Format 1:	ESC	!	CR	LF					
Format 2:	ESC	!	#	_	CR	LF			
Format 3:	ESC	!	(alphanumerische Zeichen)			_	CR	LF	
Format 4:	ESC	!	#	(alphanumerische Zeichen)			_	CR	LF

ESC: Escape
!: Befehlszeichen
#: Ziffer
_: Unterstrich (ASCII: 95)
CR: Carriage Return (optional)
LF: Line Feed (optional)

Format 1 (z.B. ESC K)

!	Bedeutung
K	Wägemodus 1
L	Wägemodus 2
M	Wägemodus 3
N	Wägemodus 4
O	Tastatur sperren
P	Print
Q	Beep (Akustisches Signal)
R	Tastatur freigeben
S	Neustart

Format 2 (z.B. ESC x1_)

!#	Bedeutung
acc	nur SBI-Kommandos, keine Printausgabe
acp	SBI mit Printausgaben
ars	Status lesen
kF1	Taste Enter
kF2	Taste ↗
kF3	Taste ↙
kF11	Taste CF
x1	Ausgabe Gerätetyp
x2	Ausgabe Seriennummer
x3	Ausgabe Softwareversion Wägegeber
x4	Ausgabe Softwareversion Bedieneinheit
x5	Ausgabe (GLP-)Ident-Nr.

Format 3

!	Bedeutung
t	Alphanumerische Eingabe (max. Zeichenzahl je nach Anzeige)

Format 4

!#	Bedeutung
z5	Eingabe (GLP-)Ident-Nr. (max. 14 Zeichen)

Digital-Eingang (Speicherprogrammierbare Steuerung)
Die Fernbedienung erfolgt über den Universaltasteneingang (Pin15). Dazu muss im Menü (**`Setup Gerät Ext. Taster`**) eingestellt werden: Enter-Taste

Barcodeleser/Zusatztastatur
An Pin15 und Pin19 der D-SUB-25-Buchse (siehe Steckerbelegungsplan) kann ein Barcodeleser oder eine Zusatztastatur angeschlossen werden. Dazu muss im Menü (**`Setup Gerät Ext. Taster`**) eingestellt werden: Barcodeleser/Zusatztastatur. Die Tastenbelegung der Zusatztastatur sieht so aus:

Taste der Zusatztastatur	Bedeutung
F6	Taste ↗
F7	Taste ↙
F8	Taste Enter
F10	Taste CF
F11	Taste Print
Return	Taste Enter
Backspace	Taste CF
Cursor up	Taste ↗
Cursor down	Taste ↙
Cursor right	Taste Enter
Esc	Taste CF
Print	Taste Print

Synchronisation

Zum Datenaustausch zwischen Feuchtebestimmer und Rechner werden über die Datenschnittstelle Telegramme aus ASCII-Zeichen übertragen. Zum fehlerfreien Datenaustausch müssen die Parameter für Baudrate, Parität und Handshake und das Zeichenformat übereinstimmen.

Eine Anpassung des Feuchtebestimmers geschieht über die entsprechenden Einstellungen im Setup.

Eine offene Datenschnittstelle (kein Peripheriegerät angeschlossen) verursacht keine Fehlermeldungen.

Handshake

Die Datenschnittstelle des Feuchtigkeitsbestimmers SBI (Sartorius Balance Interface) ist ausgestattet mit Sende- und Empfangspuffer. Im Setup der Waage können unterschiedliche Arten des Handshakes eingestellt werden:

- Hardware Handshake (CTS/DTR)
- Software Handshake (XON, XOFF)

Hardware Handshake

Beim Hardware Handshake kann nach CTS noch 1 Zeichen gesendet werden.

Software Handshake

Der Software Handshake wird über XON und XOFF gesteuert. Beim Einschalten eines Gerätes muss ein XON gesendet werden, um ein eventuell angeschlossenes Gerät freizugeben.

Wenn Software Handshake im Setup eingestellt ist, ist der Hardware Handshake jeweils nach dem Software Handshake aktiv.

Der Ablauf der Datenübertragung sieht so aus:

Feuchtig–	–– byte –>	Rechner
keits–	–– byte –>	(Empfän-
bestimmer	–– byte –>	ger)
(Sender)	–– byte –>	
	<–– XOFF ––	
	–– byte –>	
	–– byte –>	
	...	
	(Pause)	
	...	
	<–– XON ––	
	–– byte –>	
	–– byte –>	
	–– byte –>	
	–– byte –>	

Sender:

Ein empfangenes XOFF verhindert das weitere Aussenden von Zeichen.
Ein empfangenes XON gibt das Senden wieder frei.

Empfänger:

Um die Übertragung nicht zu stark mit Steuerzeichen zu belasten, erfolgt die Freigabe durch XON erst, nachdem der Puffer fast geleert ist.

Datenausgabe auslösen

Die Datenausgabe kann nach einem Druckbefehl oder automatisch synchron zur Anzeige erfolgen.

Datenausgabe nach Druckbefehl

Der Druckbefehl kann mit Taste oder durch einen Softwarebefehl (Esc P) ausgelöst werden.

Steckerbelegungsplan

Schnittstellenbuchse:
25 pol. D-Subminiatur DB25S mit Schraubverbindung

Erforderlicher Stecker (Empfehlung):
25 pol. D-Subminiatur DB25S mit integrierter Abschirmkappe und Schirmblech (Amp Typ 826 985-1C) und Verriegelungsschrauben (Amp Typ 164 868-1)

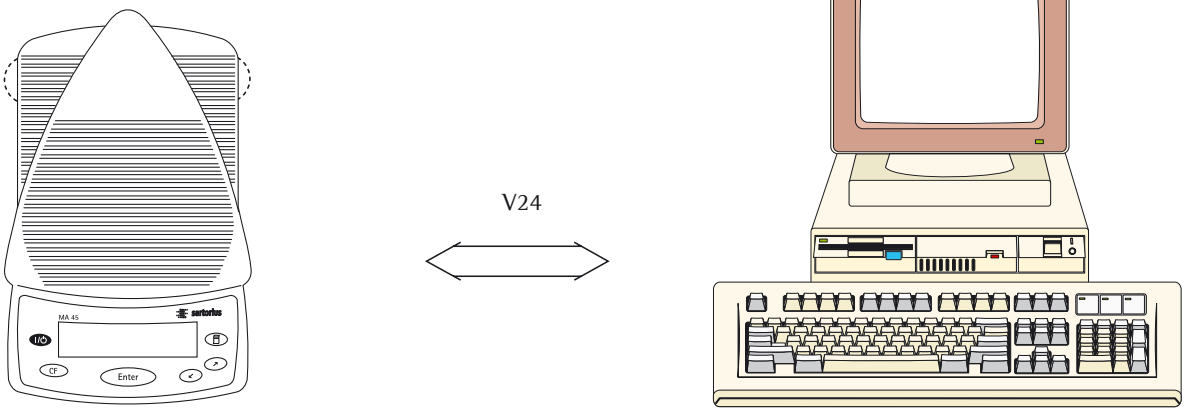
Pinbelegung:

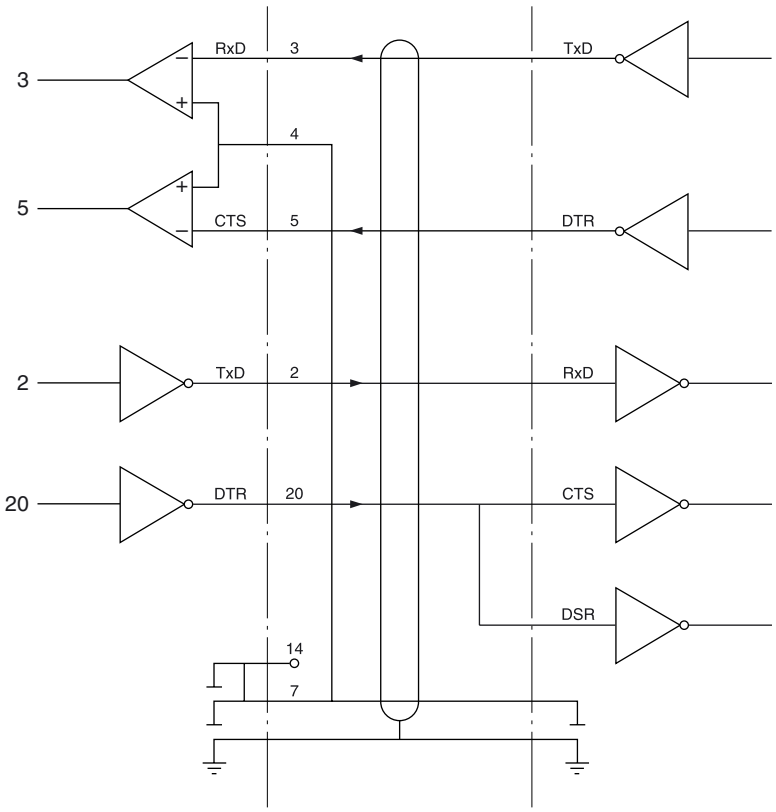
Pin 1:	Betriebserde
Pin 2:	Datenausgang (T×D)
Pin 3:	Dateneingang (R×D)
Pin 4:	»signal return« (T×D/R×D)
Pin 5:	Clear to Send (CTS)
Pin 6:	intern belegt
Pin 7:	Masse intern
Pin 8:	Masse intern
Pin 9:	Reset _ In*)
Pin 10:	–12 V
Pin 11:	+12 V
Pin 12:	Reset _ Out*)
Pin 13:	+ 5 V
Pin 14:	Masse intern
Pin 15:	DIgitaleingang bzw. Barcodeleser/Zusatztastatur
Pin 16:	Digitalausgang
Pin 17:	Digitalausgang
Pin 18:	Digitalausgang
Pin 19:	Digitalausgang bzw. Barcodeleser/Zusatztastatur
Pin 20:	Data Terminal Ready (DTR)
Pin 21:	Vers.-Spannung Masse »COM«
Pin 22:	nicht belegt
Pin 23:	nicht belegt
Pin 24:	+10 V
Pin 25:	+5 V

*) = Hardware-Neustart

Verbindungsplan

Zum Anschluss eines Rechners oder Peripheriegerätes an den Feuchtebestimmer nach Standard RS232C/V24 für Übertragungsleitungen bis 15 m Länge





Feuchtebestimmer PC 25 pol.	oder	Peripherie PC 9 pol.
2		3
20		4
3		2
5		8
6		6
7		5

Kabeltype entsprechend AWG 24

Fehlermeldungen

Fehlermeldungen werden in der Hauptanzeige bzw. in der Textzeile für ca. 2 Sekunden dargestellt. Danach kehrt das Programm automatisch in den Wägezustand zurück.

Anzeige	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeigesegmente erscheinen	Keine Betriebsspannung vorhanden Netzkabel nicht eingesteckt Netzsicherungen defekt	Stromversorgung überprüfen Gerät an die Stromversorgung anschließen Netzsicherungen ersetzen
H	Wägebereich ist überschritten	Schalenträger entlasten
L oder ERR 54	Schalenträger ist nicht aufgelegt	Schalenträger auflegen
ERR 01 > Anzeigebereich	Datenausgabe passt nicht ins Ausgabeformat	Korrekte Einstellung im Setup vornehmen
ERR 02 Cal. nicht möglich	Justierbedingung wurde nicht eingehalten, z.B.: – nicht tariert – Schalenträger belastet	Erst nach Nullanzeige justieren Tarieren mit Funktionstaste TARA Gerät entlasten
ERR 03 Cal/Just.-Abbruch	Justiervorgang konnte nicht innerhalb einer bestimmten Zeit abgeschlossen werden	Anwärmzeit einhalten und nochmals justieren
ERR 30 Druck gesperrt	Datenschnittstelle für Druck–ausgabe gesperrt	Auf Druckausgabe einstellen durch Sartorius-Kundendienst
ERR 31 Druck gesperrt	Externes Gerät meldet sich nicht empfangsbereit (Schnittstellen-Handshake timeout »XOFF, CTS«)	XON senden, CTS freigeben
ERR 53 Kein Messwert	Temperaturkompensation fehlt	Sartorius-Kundendienst ansprechen
ERR 101 Daueranzeige »Schachbrettmuster«	Klemmende Taste oder Taste beim Einschalten betätigt Taste (Enter) beim Einschalten betätigt oder klemmt	Taste loslassen oder Sartorius-Kundendienst ansprechen
ERR 320	Betriebsprogrammspeicher defekt	Sartorius-Kundendienst ansprechen
ERR 340	Betriebsparameter (EEPROM) defekt	Sartorius-Kundendienst ansprechen
ERR 341	Akku für Trocknungsprogramme leer	Gerät mindestens 10 Stunden eingeschaltet lassen
ERR 342	Betriebsparameter (EEPROM) bis auf Abgleichparameter defekt	Sartorius-Kundendienst ansprechen
KEINE WP	Wägesystem defekt	Sartorius-Kundendienst ansprechen
gesperrt	Funktionsausführung gesperrt	Keine
xxxxx zu klein	Eingabe falsch (möglich bei allen	Bedienablauf einhalten
xxxxx zu gross	Anwendungsprogrammen), z.B.: Buchstabeneingabe nicht erlaubt	

Was ist wenn ... : siehe nächste Seite

Anzeige	Ursache	Abhilfe
Was ist wenn ... :	Zu hohe Temperatur gewählt und Probe oxidiert; Probe kocht oder verbrennt und die Spritzer verändern laufend das Gewicht	– Trocknungstemperatur reduzieren – Glasfaserfilter auf die Probe legen – Probenmenge verringern oder gleichmäßig verteilen – halbautom. Abschaltkriterium oder Zeitabschaltung wählen
	Messzeit zu lang ist	– Temperatur erhöhen – Probenmenge verringern – 2 bis 3 Minuten eine Trockung mit leerer Einwegschale durchführen (Vorheizen)
	Probe verliert vor Messbeginn Gewicht	– Schale entnehmen und Probe außerhalb des Gerätes aufbringen
	Probe flüssig oder pastös ist	– Glasfaserfilter verwenden
	Probe nur eine geringe Feuchte besitzt	– Probenmenge erhöhen
	Unzureichende Heizleistung	– Temperaturfühler reinigen
	Aufstellort instabil (Vibrationen, usw.)	– Aufstellort wechseln

Falls andere Fehler auftreten, bitte den Sartorius-Kundendienst anrufen!

Pflege und Wartung

Service
Eine regelmäßige Wartung Ihres Gerätes durch einen Mitarbeiter des Sartorius-Kundendienstes gewährleistet die fortdauernde Messsicherheit. Sartorius kann Ihnen Wartungsverträge mit Zyklen von 1 Monat bis zu 2 Jahren anbieten.

Die Häufigkeit der Wartungsintervalle hängt von den Betriebsbedingungen und Toleranzanforderungen des Anwenders ab.

Reparaturen
Reparaturen dürfen nur von Fachkräften ausgeführt werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen.

Reinigung
Abkühlende Dämpfe können je nach Probenart an der Gerätehaube kondensieren und zu einer Verfärbung der Haube führen. Dabei handelt es sich nicht um einen Gerätemangel.

⚠ Es darf keine Flüssigkeit oder Staub in das Gerät gelangen

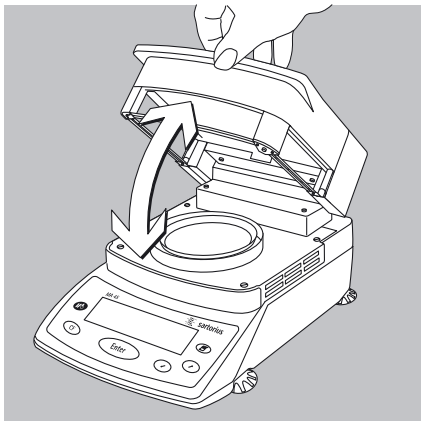
⚠ Keine aggressiven Reinigungsmittel verwenden (Lösungsmittel, scheuernde Reiniger, o.ä.), sondern nur ein mit milder Seifenlauge leicht angefeuchtetes Tuch

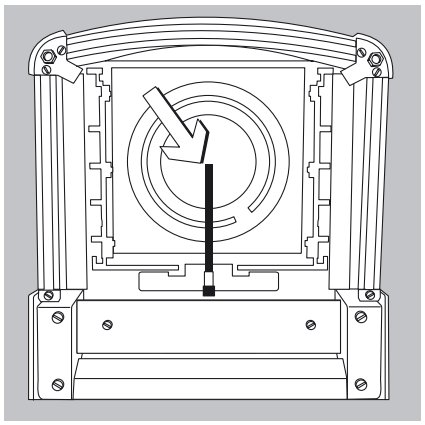
● Spannungsversorgung trennen: Netzstecker aus der Steckdose ziehen, ggf. angeschlossenes Datenkabel an dem Feuchtebestimmer lösen

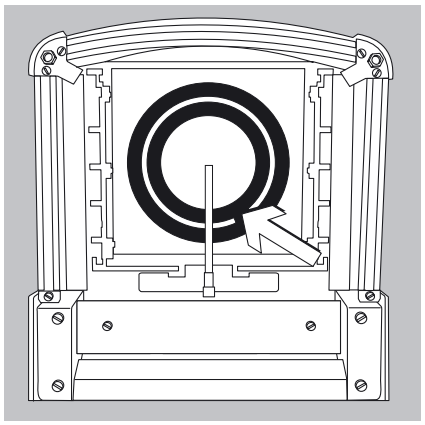
○ Zur Reinigung lassen sich Windschutzring und Schalenträger entfernen

● Lose Probenreste/Pulver vorsichtig mit einem Pinsel oder Handstaubsauger entfernen

● Gerät mit weichem Tuch abtrocknen







Heizeinheit und Temperaturfühler reinigen

● Haube öffnen

⚠ Gefahr: Anschlussklemmen der Heizeinheit stehen unter Netzspannung

● **Spannungsversorgung trennen: Netzkabel aus der Steckdose ziehen** ggf. angeschlossenes Datenkabel an dem Feuchtebestimmer lösen

● Temperaturfühler vorsichtig von Ablagerungen befreien

● Keramikstrahler mit einem Pinsel oder einem handelsüblichen Glasreiniger reinigen.

● Schutzglas des Quarz-Flächenstrahlers mit einem handelsüblichen Glasreiniger reinigen.

Sicherheitsüberprüfung
Erscheint ein gefahrloser Betrieb des Gerätes nicht mehr gewährleistet:

● Spannungsversorgung trennen: Netzkabel aus der Steckdose ziehen

> Gerät vor weiterer Benutzung sichern

Ein gefahrloser Betrieb des Gerätes ist nicht mehr gewährleistet:

– Wenn das Gerät oder Netzkabel sichtbare Beschädigungen aufweist

– Wenn das Gerät nicht mehr arbeitet

– Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen

– Nach schweren Transportbeanspruchungen

In diesem Fall den Sartorius-Kundendienst benachrichtigen. Instandsetzungsmaßnahmen dürfen ausschließlich von Fachkräften ausgeführt werden:

– die Zugang zu den nötigen Instandsetzungsunterlagen und -anweisungen haben

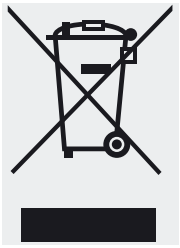
– an entsprechenden Schulungen teilgenommen haben

Eine regelmäßige Überprüfung durch einen Fachmann wird für folgende Punkte empfohlen:

– Schutzleiterwiderstand < 0,2 Ohm mit einem handelüblichen Messgerät

– Isolationswiderstand > 2 MOhm mit einer Gleichspannung von mindestens 500 V bei 500 kOhm Last

Zeitraum und Umfang der Messungen sollten nach den Umgebungs- und Einsatzbedingungen des Gerätes durch den Fachmann festgelegt werden, mindestens jedoch einmal jährlich.



Wird die Verpackung nicht mehr benötigt, ist diese der örtlichen Müllentsorgung zuzuführen. Die Verpackung besteht aus umweltfreundlichen Materialien, die als Sekundärrohstoffe dienen können. Das Gerät inklusive Zubehör und Batterien gehört nicht in den Hausmüll. Die EU-Gesetzgebung fordert in ihren Mitgliedsstaaten, elektrische und elektronische Geräte vom unsortierten Siedlungsabfall getrennt zu erfassen, um sie anschließend wiederzuverwerten.
In Deutschland und einigen anderen Ländern führt Sartorius die Rücknahme und gesetzeskonforme Entsorgung ihrer elektrischen und elektronischen Produkte selbst durch. Diese Produkte dürfen nicht – auch nicht von Kleingewerbetreibenden – in den Hausmüll oder an Sammelstellen der örtlichen öffentlichen Entsorgungsbetriebe abgegeben werden.

Hinsichtlich der Entsorgung wenden Sie sich daher in Deutschland wie auch in den Mitgliedsstaaten des Europäischen Wirtschaftsraumes bitte an unsere Service-Mitarbeiter vor Ort oder an unsere Service-Zentrale in Göttingen:
Sartorius
Weender Landstrasse 94-108
37075 Göttingen
In Ländern, die keine Mitglieder des Europäischen Wirtschaftsraumes sind oder in denen es keine Sartorius-Filialen gibt, sprechen Sie bitte die örtlichen Behörden oder Ihr Entsorgungsunternehmen an.
Vor der Entsorgung bzw. Verschrottung des Gerätes sollten die Batterien entfernt werden und einer Sammelstelle übergeben werden. Mit gefährlichen Stoffen kontaminierte Geräte (ABC-Kontamination) werden weder zur Reparatur noch zur Entsorgung zurückgenommen. Ausführliche Informationen mit Service-Adressen zur Reparaturannahme oder Entsorgung Ihres Gerätes können Sie auf unserer Internetseite (www.sartorius.com) finden oder über den Sartorius Service anfordern.

Übersicht

Technische Daten

Trocknerfunktionen:

Modell	**MA150C**	**MA150Q**
Heizelement	Keramik-Flächenstrahler	Quarz-Flächenstrahler
Temperaturbereich	40 – 180 °C	40 – 220 °C
Temperaturschritt	einstellbar in 1°C-Schritten	
Temperaturabgleich	mit Temperaturabgleichset YTM03MA / YTM05MA	

Wägefunktionen:

Wägebereich	150 g
Ablesbarkeit des Gerätes	1 mg, 0,01 % Feuchte
Reproduzierbarkeit, typisch (%)	ab 1 g Probe: 0,2% ab 5 g Probe: 0,05%
Externer Justiergewichtswert (mind. Genauigkeitsklasse)	100 g (E2)
Probenschalenabmessung	∅ 90 mm

Trocknungsparameter:

Heizprogramme	Standard, Schontrocknung
Trocknungsdauer	0,1 bis 99,9 Minuten
Speicherbare Programme	20
Abschaltkriterien	Vollautomatisch, Halbautomatisch (absolut, prozentual), Zeit (1 × 99,9 Min.), manuell
Ergebnisanzeige	Feuchte, Trockenmasse, Atro, Gewichtsverlust, Rückstand (g oder g/kg), g/l (mit Eingabe der Probenmenge)
Mindesteinwaage	0,100 g

Gerät (Hardware):

Abmessungen (B × T × H)	213 × 320 × 181 mm
Nettogewicht, ca.	5,1 kg
Netzspannung	230 V oder 115 V (je nach Geräteversion), –15% ... +10%
Netzfrequenz	48 – 60 Hz
Netzsicherungen	2 (Nulleiter/Phase), 6,3 AT, 5 + 20 mm (intern)
Einsatz-Temperaturbereich	+10 ... +30 °C
Leistungsaufnahme	maximal 700 VA
Eingebaute Schnittstelle	RS232C
Format:	7 Bit ASCII, 1 Startbit, 1 oder 2 Stopbits
Parität:	odd oder even
Übertragungsgeschwindigkeit:	150 bis 19200 Baud
Handshake:	Software oder Hardware
Digital-Eingang:	1, Funktion einstellbar
Digital-Ausgänge:	4, Zustand des Messbetriebs

Zubehör (Optionen)

	Artikel	Bestell-Nr.
	Externer Messwertdrucker	YDP20-0CE
	Verbrauchsmaterial Drucker:	
–	5 Papierrollen	69 06937
–	Farbband	69 06918
	Temperaturabgleichset	YTM03MA
	Austauschplatten für Klapphaube aus Alu (nicht empfohlen für Modelle MA...Q mit Quarzflächenstrahler)	YDS04MA
	Transport-/Demokoffer	YDB05MA
	Software zur Messwerterfassung	YMW02MA
	Verbrauchsmaterial:	
–	80 Einwegprobenschalen, ∅ 90 mm (Alu)	69 65542
–	80 Glasfaserfilter (für flüssige Stoffe)	69 06940
	Schnittstellenkabel (RS232/25-polig)	69 57312
	Justiergewicht:	
–	100 g (E2)	YCW5128-00
	Standardarbeitsanweisung (SOP) für den perfekten Umgang mit dem Feuchtebestimmer in QS-Systemen	YSL02A
	Ersatzteile	
	Arbeitsschutzhaube	6960MA02
	Pinzette	69MA0072

Weitere Ersatzteile über den Sartorius-Service erhältlich.

sartorius
mechatronics

CE

EG-Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity

Sartorius Weighing Technology GmbH
Weender Landstrasse 94 - 108
D-37075 Goettingen, Germany

erklärt, dass das Betriebsmittel
declares that the equipment

Geräteart: *Device type:*	**Feuchtebestimmer** ***Moisture analyzer***
Baureihe / *Type series:*	**MA35M-..., MA100.-..., MA150.-..., LMA200PM-...**

in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung mit den grundlegenden Anforderungen der folgenden Europäischen Richtlinien übereinstimmt:
in the form as delivered complies with the basic requirements of the following European Directives:

Richtlinie 2004/108/EG *Directive 2004/108/EC*	Elektromagnetische Verträglichkeit *Electromagnetic compatibility*
Richtlinie 2006/95/EG *Directive 2006/95/EC*	Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen *Electrical equipment designed for use within certain voltage limits*

Das Gerät erfüllt die anwendbaren Anforderungen folgender harmonisierten Europäischen Normen.
The apparatus meets the applicable requirements of the harmonized European Standards listed below.

1. Richtlinie 2004/108/EG / *Directive 2004/108/EC*

   EN 61326-1:2006 — Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61326-1:2005)
   Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 1: General requirements (IEC 61326-1:2005)

2. Richtlinie 2006/95/EG / *Directive 2006/95/EC*

   EN 61010-1:2001 — Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2001)
   Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use - Part 1: General requirements (IEC 61010-1:2001)

Jahr der Anbringung der CE-Kennzeichnung / *Year of attachment of CE marking:* 11

Sartorius Weighing Technology GmbH
Goettingen, 2011-11-03

i.V. R. Baumfalk

Dr. Reinhard Baumfalk
Vice President R&D

i.V. Kl

Dr. Dieter Klausgrete
Leitung International Certification Management
Head of International Certification Management

Diese Erklärung bescheinigt die Übereinstimmung mit den genannten EG-Richtlinien, ist jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung des Produktes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit. Die Sicherheitshinweise der zugehörigen Produktdokumentation sind zu beachten.
This declaration certifies conformity with the above mentioned EC Directives, but does not guarantee product attributes. Unauthorised product modifications make this declaration invalid. The safety information in the associated product documentation must be observed.

SWT11CE017 | 65711-000-58 | SOP-3.RD-045-fo2

Stichwortverzeichnis

	Seite
Abgleich auf bestehendes Messsystem	21
Abgleich der Heizung	31
Abgleich des Wägesystems	31
Abschaltkriterium	20 ff, 37, 45
Akustisches Signal	14 f, 17
Anwärmzeit	7, 46
Anwendungsberatung	2
Anzeige	2, 6, 9 ff, 14 f, 37, 43
Aufstellhinweise	5
Ausdruck	15, 18, 20, 26, 29, 34
Auspacken	5
Barcodeleser	42
Bedienkonzept	9
Beispiele	10 ff, 13, 15 f, 16, 18, 26 ff, 40
Betrieb	24 ff.
Buchstaben eingeben	9
CE-Konformitätserklärung	52
Codewort eingeben/ändern	14
Datenausgabe	11, 37, 43, 46
Datenausgangsformat	40
Dateneingangsformat	42
Datenschnittstelle	6 ff, 7, 11, 37, 39 ff, 46
Datum einstellen	8
Digital-Ausgang	40
Digital-Eingang	42
Drucker	2, 5, 7 ff, 11, 14, 33 ff, 37, 39, 51
Druck Zwischenergebnis	25
Einschalten	8, 27, 29, 43, 46
Einwaage	10, 24 ff, 37, 50
Ende der Messung	24 ff
Endekriterien	25
Entsorgung	5
Ergebnisanzeige	24 ff, 50
Fehlermeldungen	12, 43, 46 ff
Garantie	5
General-Zugangscode	12, 14, 54, Anlage
Gerätedarstellung (Übersicht)	6
Geräteparameter einstellen	14
Gerätespezifische Informationen	18
Glührückstandsbestimmung	24, 26
Grundlagen	19 ff
Handshake	14 f, 17, 39, 43, 46, 50
Hardware-Test	31, 35 ff
Heizeinheit	4 f, 7, 48, 51
Heizprogramm	2, 11, 24 ff, 50
Heizung testen	36
Inbetriebnahme	4 ff
Inhalt	3
isoTEST	12 ff, 18, 31 ff
Justieren	31 ff, 46
Kalibrieren	31 ff, 38
Kontrast der Anzeige	14 ff
Lager- und Transportbedingungen	5, 49
Lieferumfang	5
Netzanschluss	6 ff
Netzsicherungen ersetzen	46, 50
Netzspannung	5, 7, 48, 50
Nivellieren	8
Option	2, 4, 8, 51
Pflege	48 ff
Pinbelegung	44
Programme	2, 12, 14, 25 ff, 38, 50
Probenraum	8, 23, 25, 29, 31, 36
Probenvorbereitung	21 ff
Probenverkrustungen	23
Reinigung	2, 4, 8, 22, 48
Reparaturen	48
Schnittstelle	9, 11, 14 ff, 31, 35 ff, 39 ff, 46, 50
Schontrocknung	24f
Schutzmaßnahmen	7
Service	48, 51
Sicherheitshinweise	4, 8
Sicherheitsüberprüfung	49
Software Handshake	17, 43
Sprache einstellen	8, 13
Standardtrocknung	24 ff
Standbytemperatur	25 f
Start der Messung	24 ff
Steckerbelegungsplan	44
Synchronisation	43
Tastatur	2, 5 ff
Tastenbeschreibung	9
Technische Daten	50
Test Heizung	31, 35 ff
Test Schnittstellen	31, 35 ff
Texte eingeben	9
Trocknungsparameter	2, 24, 50
Trocknungsprogramme	12, 14, 25, 38
Trocknungstemperatur	10, 38, 47
Uhrzeit	8, 13, 33 ff
Verbindungsplan	45
Verwendungszweck	2
Voreinstellungen	13 ff, 27
Warn- und Sicherheitshinweise	4
Wartung	48
Werksvoreinstellung	12 ff, 17, 24, 27, 39
Zahlen eingeben	9
Zubehör	2, 4, 31, 51
Zugangscode	2, 12, 14 ff, 54

General-Zugangscode

Zugangscode eingeben/ändern

● Voreinstellung wählen:
SETUP in Funktionszeile wählen
Tasten ↗ oder ↙

● Taste Enter drücken

> **SETUP** mit Menüzeilen erscheint

● z.B. Geräteparameter auswählen:
Taste ↙ drücken, mit Taste Enter bestätigen

> Aufforderung zur Eingabe des Zugangscodes erscheint.

SETUP CODECHECK
Zugangscode eingeben:

○ Jedes Zeichen des General-Zugangscodes mit Tasten ↗ oder ↙ eingeben und mit Taste Enter bestätigen

● Eingabe mit Taste Enter bestätigen

○ Geräteparameter anzeigen:
Tasten ↙ und Enter drücken

> Geräteparameter erscheinen in der Anzeige

● Zugangscode wählen:
Taste Enter drücken

> Zugangscode und ggf. vorhandener Wert für Zugangscode erscheint

● Neuer Zugangscode: Jedes Zeichen des neuen Zugangscodes mit Tasten ↗ oder ↙ eingeben und mit Taste Enter bestätigen

○ Benutzer-Zugangscode löschen, Leerzeichen eingeben und Eingabe bestätigen: Taste Enter drücken

● Voreinstellung verlassen:
2-mal Taste CF drücken

> Neustart der Anwendung

General-Zugangscode:
40414243

Kurzanleitung

Sartorius MA150

Tastenübersicht

(I/⏻) Ein-/Ausschalten
Schaltet das Gerät ein oder aus; nach Ausschalten Standby-Betrieb

(CF) Clear Function
Im Messbetrieb: Funktion abbrechen (z.B. Tarieren)
Im Menü: Eingaben löschen, Menüebenen verlassen

(Enter) Enter
Im Messbetrieb: ausgewählte Funktion starten (z.B. Tara, Start, Abbruch)
Im Menü: Übernahme der ausgewählten Einstellung/Eingabe

(↙) Abwärts/Zurück
Im Menü: Auswahl des nächsten Menüpunktes auf derselben Ebene
Bei Buchstaben-/Zahleneingabe: Anzeige der nächst niedrigeren Ziffer bzw. Zeichen

(↗) Aufwärts/Vor
Im Menü: Auswahl des vorherigen Menüpunktes auf derselben Ebene
Bei Buchstaben-/Zahleneingabe: Anzeige der nächst höheren Ziffer bzw. Zeichen

(🖹) Drucken
Anzeigewerte bzw. Protokolle werden über die Datenschnittstelle an den externen Drucker ausgegeben

WMA6035-d06071

Feuchtebestimmung
Einschalten: Taste (I/O)

Trocknungsprogramm wählen:

Funktion **PROGRAMM** wählen:
Taste (↙) und Taste (Enter)

Programm **P1** ... **P20** wählen mit
Taste (↙) und Taste (Enter)

Ggf. Aufforderung zur Eingabe des Zugangscodes abbrechen: Taste (CF)

Programmauswahl verlassen: 2 × Taste (CF)

Probenraum öffnen:

Probenschale auflegen:

Probenschale tarieren: Funktion **TARA** und
Taste (Enter)

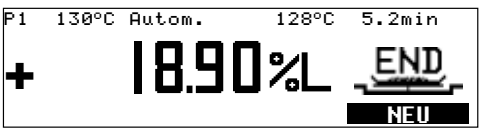
Einwägen:

Probenraum schließen:

Starten: Funktion **START** und Taste (Enter)
bzw. direkt nach Probenraum schließen

Trocknung läuft: warten

Resultat ablesen:



Voreinstellung (SETUP)
Einschalten: Funktion **SETUP** (Menu) mit Tasten (↙) und (Enter) wählen und bestätigen

Menüebene auswählen: Tasten (↙), (↗)

Menüebene bzw. **SETUP** verlassen:
Taste (CF)

Parameter wählen und einstellen:
Tasten (↙), (↗) und (Enter)

- Sprache
  - Deutsch
  - English
  - U.S.-Mode
  - Français
  - Italiano
  - Español
- Geräteparameter
  - Zugangscode
  - Anwender-ID
  - Schnittstelle
  - Trocknungsprotokoll
  - Uhr
  - Anzeigenkontrast
  - Akustisches Signal
  - Funktion Externer Taster
  - Werkseinstellung
- isoTEST
  - Abgleich der Waage
  - Hardware-Tests
- Info Gerätedaten

Trocknungsparameter (PROGRAMM)
Einschalten: Funktion **PROGRAMM** (Menu) mit Tasten (↙) und (Enter) wählen und bestätigen

Programm P1 ... P20 wählen

Menüebene bzw. **PROGRAMM** verlassen:
Taste (CF)

Parameter wählen und einstellen:
Tasten (↙), (↗) und (Enter)

- Programm-Name
- Heizprogramm
  - Standardtrocknung
  - Schontrocknung
- Standbytemperatur
- Einwaage
- Start der Messung
  - Mit Stillstand nach Taste Enter
  - Ohne Stillstand nach Haubenschluss
  - Mit Stillstand nach Haubenschluss
- Ende der Messung
  - Vollautomatisch
  - Halbautomatisch absolut
  - Halbautomatisch prozentual
  - Zeit
  - Manuell
- Ergebnisanzeige
  - Feuchte (%L)
  - Trockenmasse (%R)
  - Atro (%LR)
  - Gewichtsverlust (mg)
  - Rückstand (g)
  - Rückstand (g/kg)
  - Gramm/Liter (g/l)
- Druck Zwischenergebnis
- Glührückstandsbestimmung
- Kopfzeilen
- Werkseinstellung

Sartorius Weighing Technology GmbH
Weender Landstraße 94–108
37075 Göttingen

Telefon 0551.308.0
Fax 0551.308.3289
www.sartorius.com

Copyright by
Sartorius Weighing Technology GmbH,
BR Deutschland.
Nachdruck oder Übersetzung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung von Sartorius nicht gestattet.
Alle Rechte nach dem Gesetz über das Urheberrecht bleiben Sartorius vorbehalten.
Die in dieser Anleitung enthaltenen Angaben und Abbildungen entsprechen dem unten angegebenen Stand.
Änderungen der Technik, Ausstattung und Form der Geräte gegenüber den Angaben und Abbildungen in dieser Anleitung selbst bleiben Sartorius vorbehalten.

Stand:
März 2012,
Sartorius Weighing Technology GmbH,
Göttingen

Printed in Germany.
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier
W_MA150 · KT
Publication No.: WMA6034-d12035